Industry Canada

Aluminum Semi-Fabricating in Canada

Industry Snapshot

Canada

Industry Snapshot

Aluminum Semi-Fabricating in Canada

This publication is also available electronically on the World Wide Web at the following address: **http://strategis.ic.gc.ca/SSG/mm01753e.html**

This publication can be made available in alternative formats upon request. Contact the Information Distribution Centre at the numbers listed below.

For additional copies of this publication, please contact:

Information Distribution Centre
Communications Branch
Industry Canada
Room 205D, West Tower
235 Queen Street
Ottawa ON K1A 0H5

Tel.: (613) 947-7466
Fax: (613) 954-6436
E-mail: **publications@ic.gc.ca**

Permission to Reproduce. Except as otherwise specifically noted, the information in this publication may be reproduced, in part or in whole and by any means, without charge or further permission from Industry Canada, provided that due diligence is exercised in ensuring the accuracy of the information reproduced; that Industry Canada is identified as the source institution; and that the reproduction is not represented as an official version of the information reproduced, nor as having been made in affiliation with, or with the endorsement of, Industry Canada.

For permission to reproduce the information in this publication for commercial redistribution, please e-mail: **copyright.droitdauteur@pwgsc.gc.ca**

Cat. No. C45-2/3-2000-1
ISBN 0-662-64862-5

20% recycled material

Table of Contents

Highlights 1

The aluminum semi-fabricating industry at a glance 2

1. Introduction 3

2. Overview of manufacturing process 5

3. Industry performance and structure 7
   - 3.1 Industry performance 7
     - 3.1.1 Production 7
     - 3.1.2 Productivity 8
   - 3.2 Structural indicators 9
     - 3.2.1 Size and geographic distribution of establishments 9
     - 3.2.2 Industry concentration 10
     - 3.2.3 Operating costs 10
     - 3.2.4 Employment and wages 11
     - 3.2.5 Capital expenditures 12
     - 3.2.6 Prices 13

4. International trade 13
   - 4.1 Exports 14
   - 4.2 Imports 15
   - 4.3 Trade balance 17

5. Challenges and opportunities 17
   - 5.1 Future trends and market opportunities 18
   - 5.2 Research and development 19
   - 5.3 Standards and regulations 20
   - 5.4 Human resources issues 21

Annex A Selected industry statistics 22

Annex B List of concordances of Harmonized System (HS) Codes for Standard Industrial Classification (SIC) 2961 26

Annex C List of tariffs 27

Annex D List of industry associations 28

Annex E List of relevant Web sites 30

Annex F List of companies 31

Annex G The North American Industry Classification System 34

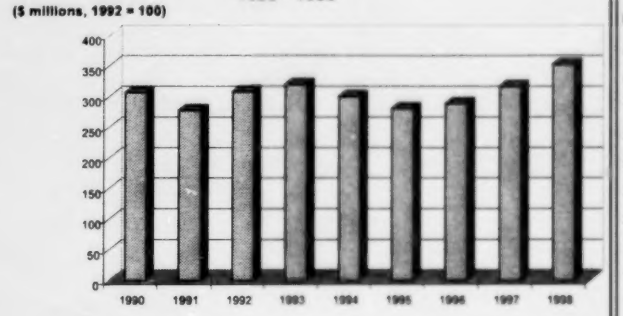
Glossary 35

Highlights
Aluminum Semi-Fabricating Industry

- In 1998, the aluminum rolling, casting and extruding industry contributed $352.0 million to the Canadian economy, an 11.4% increase over 1997 ($316.0 million).
- Manufacturing shipments have continuously grown from 1990 at an average rate of 6.2% per annum to reach $2.94 billion in 1998, an 8.1% increase over 1997 ($2.72 billion).
- The industry has become increasingly export oriented in recent years.
- Despite the increase in exports, Canada continued to be a net importer of aluminum rolled, cast and extruded products, although the sectoral trade deficit has decreased since 1990.
- Aluminum sheet/plate/strip products have remained the top cluster of aluminum semi-fabricated products traded internationally since 1990.
- In order to produce more fuel-efficient vehicles, the automotive industry has increased its use of lighter weight aluminum in vehicle manufacturing.
- The most dynamic areas of growth over the next few years appear to be aluminum castings, sheet and extrusions for the transportation sector.
- As market globalization continues, the Canadian semi-fabricating industry will be particularly well-placed to benefit from foreign market opportunities as it has already adapted to foreign competition.
- The United States, European and Japanese extrusion industries are booming as demand for extrusions from the transportation industry is very strong. Deliveries extend into months and there is a chronic shortage of extrusion billets.
- Should suppliers of primary billet in Canada decide to devote metal to other applications, such as sheet, which is finished in the United States, instead of increasing billet capacity, Canada could miss an opportunity in the extrusion business.

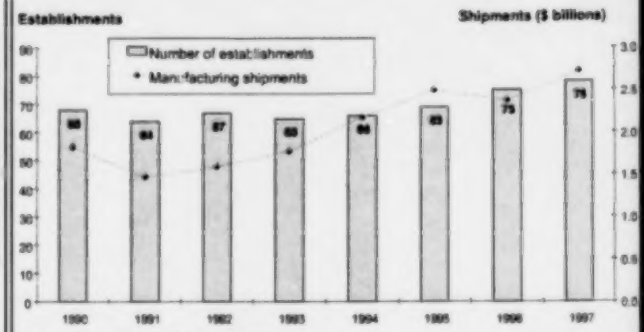
The Aluminum Semi-Fabricating Industry at a Glance

Gross Domestic Product
Aluminum rolling, casting and extruding industry
1990 - 1998



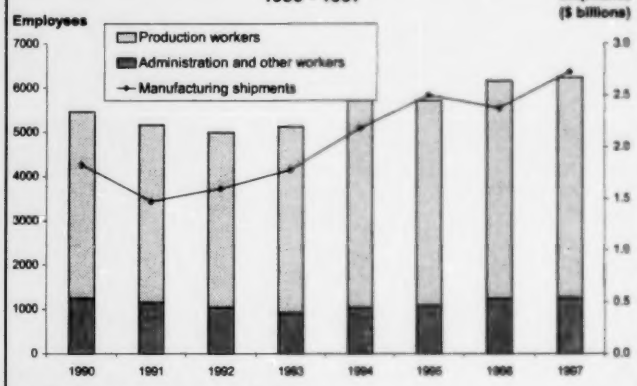
Source: Statistics Canada

Manufacturing shipments and number of establishments
Aluminum rolling, casting and extruding industry
1990 - 1997



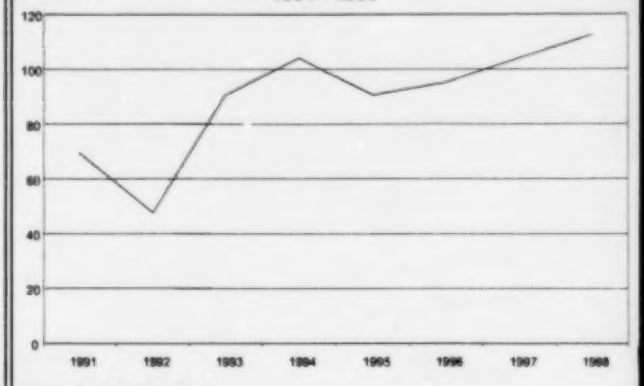
Source: Statistics Canada, Industry Canada

Manufacturing shipments and number of employees
Aluminum rolling, casting and extruding industry
1990 - 1997



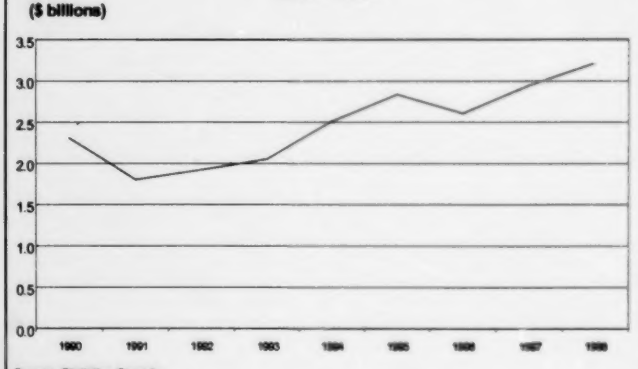
Source: Statistics Canada, Industry Canada

Capital expenditures
Aluminum rolling, casting and extruding industry
1991 - 1998



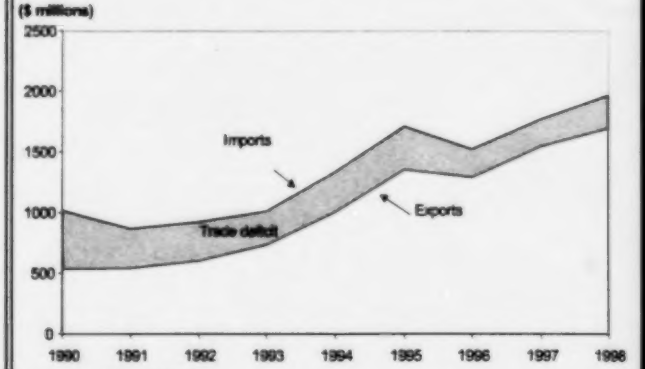
Source: Statistics Canada

Apparent Canadian market
Aluminum rolling, casting and extruding industry
1990 - 1998



Source: Statistics Canada

Trade balance
Aluminum rolling, casting and extruding industry
1990 - 1998



Source: Statistics Canada

1. Introduction

The objective of the *Industry Snapshots* is to provide an economic overview of certain sectors of the metals and minerals processing industry as well as a description of the factors influencing its performance. This Snapshot focuses on the **Aluminum Rolling, Casting and Extruding Industry** (aluminum semi-fabricating industry) for the 1990-1998 period. Establishments in this industry fall under 1980 Statistics Canada's Standard Industrial Classification (SIC) 2961.

According to Statistics Canada's definition of the industry, establishments falling under SIC 2961 are engaged in the production of:

- Aluminum bars, rods and structural shapes (including alloys)
- Aluminum castings
- Aluminum foil
- Aluminum pipe and tubing
- Aluminum plate, sheet and strip
- Aluminum powder
- Aluminum wire and cable, not insulated

Establishments primarily engaged in pressure die casting of aluminum are classified in SIC 2999 - Other Rolled, Cast and Extruded Non-ferrous Metal Products Industries. Those primarily engaged in extracting aluminum from alumina are classified in SIC 2958 - Primary Production of Aluminum Industry and Other Primary Smelting and Refining of Non-ferrous Metals Industry.

In 1998, the aluminum semi-fabricating industry represented 10.7% of the primary metal industry (SIC 29) in terms of value of shipments and accounted for 0.7% of the total Canadian manufacturing industry (Figure 1).

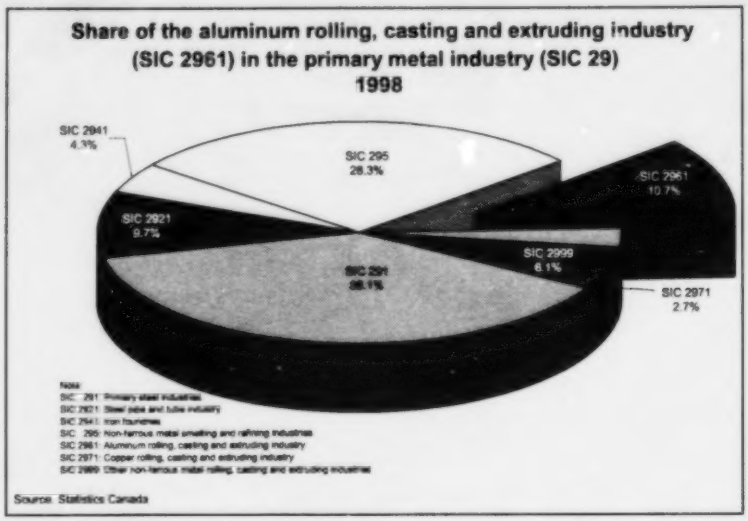
Table 1 shows the key statistics for this industry for 1997 and 1998.

Table 1: Key statistics (1997-1998) for the aluminum semi-fabricating industry

Aluminum rolling, casting and extruding industry – SIC 2961							
Year	**Shipments**	**GDP**	**Exports**	**Imports**	**Trade balance**	**Establishments***	**Employees***
1998	2944.6	352.0	1695.1	1966.1	-271.0	78	6240
1997	2724.9	316.0	1546.0	1772.0	-226.0	75	6160
(1998/1997)	8.1%	11.4%	9.6%	11.0%	19.9%	4.0%	1.3%

Source: Statistics Canada
Figures in $ millions for shipments, exports, imports and trade balance; in constant 1992 $ millions for GDP.
* Data for 1997 and 1996.

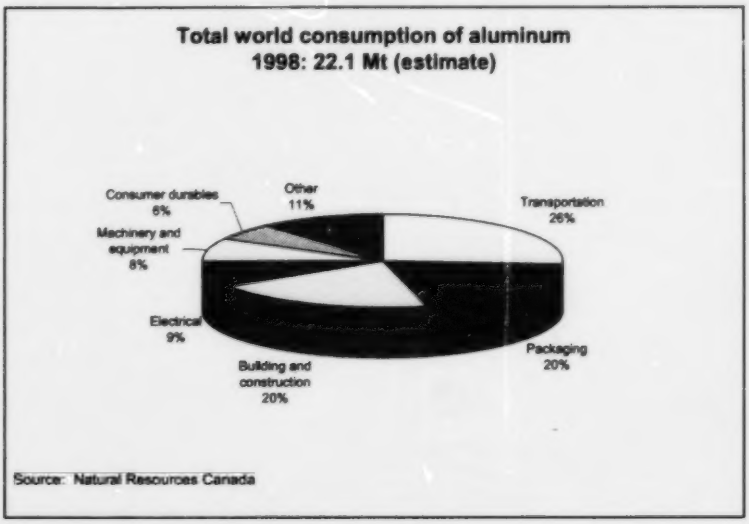
Figure 1



In 1998, the aluminum semi-fabricating industry contributed $352.0 million to the Canadian economy, an 11.4% increase over 1997 ($316.0 million). Since 1990, the sector's GDP has increased by 15.0% at a compounded average annual growth rate (CAAGR) of 1.8%.

The semi-fabrication of aluminum comprises several manufacturing processes and technologies, which constitute a critical link in the manufacturing chain from rough ore to consumable finished product. Technological advancements in the semi-fabrication stage enable the manufacture of products with specific end-use properties. Aluminum in its pure and alloyed forms is used in the production of a variety of products for both the consumer and capital goods markets. Total world consumption by end-use market is illustrated in Figure 2.

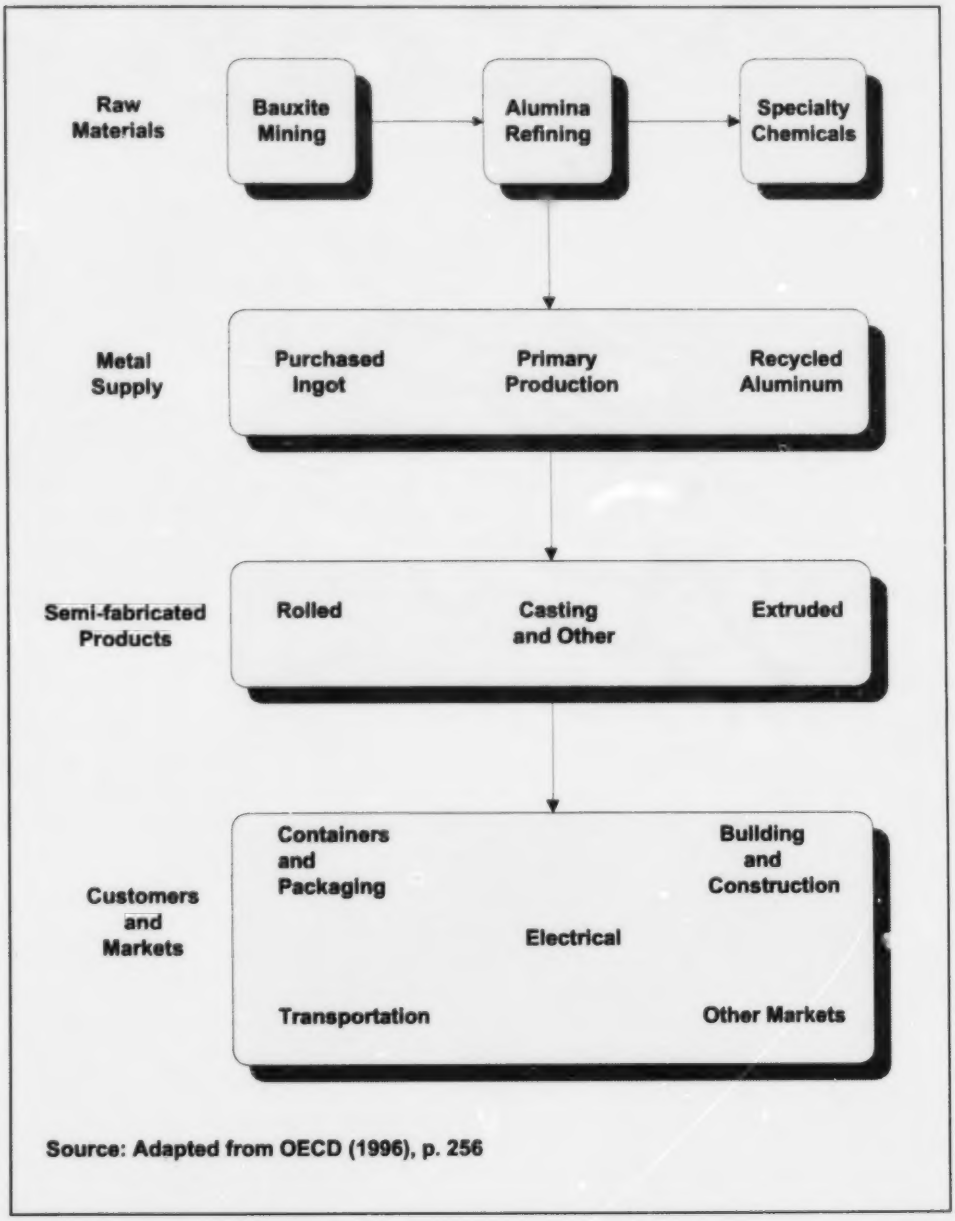
Figure 2



2. Overview of Manufacturing Process

A schematic representation of the aluminum manufacturing process is provided in Figure 3.

Figure 3



Source: Adapted from OECD (1996), p. 256

Rolling
In the rolling process, aluminum ingots are passed between rolls under pressure and rolled to the desired thickness or gauge. The products at the end of the rolling process are classified as plate, 0.635 cm or more (0.25 inch or more); sheet, 0.634-0.015 cm (0.249-0.006 inch); or foil, less than 0.015 cm (less than 0.006 inch).

Plate is used in applications requiring high strength and meets the needs of the machinery, equipment and transportation markets. Aluminum plate, machined to shape, forms the skins for jumbo jets, structural sections of rail cars and large ships, and storage tanks and containers in many industries.

Sheet, the most widely used form of aluminum, is used in the packaging industry for cans and closures, in the transportation industry for automobile bodies and in the building construction industry for siding, roofing, awnings, etc. Sheet is also used for a number of consumer goods, such as household appliances and cookware.

Foils of different gauge are manufactured into several products. These include standard household foil, semi-rigid foil cookware and flexible foil packaging. Formed into fins, foil is used as the heat exchanger in air-conditioning units and car radiators.

Casting
The three most important methods are die casting, permanent mould casting and sand casting. (Although data for companies involved in die casting are included under SIC 2999 and not SIC 2961, a brief description of die casting is provided here for information purposes.)

In die casting, molten metal is forced into a steel die or mould under pressure to form the desired shape. This method is normally used for high-volume production of accurate parts requiring a minimum of machining.

Permanent mould casting involves moulds and cores of steel or other metal into which molten aluminum flows either by gravity or through the application of a vacuum. These castings are stronger than either die or sand castings. When permanent cores would be impossible to remove from the finished product, semi-permanent mould casting, which uses expendable cores of sand or other material, is used.

In sand casting, virtually any pattern can be pressed into a fine sand mixture to form a mould into which the aluminum is poured. This method, although slower, is used to produce intricate designs or very large castings. It is also the preferred method of producing small quantities of a particular shape economically.

The automotive industry is the largest market for aluminum castings, with cast components currently making up more than half of the aluminum used in cars. Cast aluminum components include transmission housings, pistons, engine blocks and catalytic converter shields.

Extruding
The extruding process can be likened to squeezing toothpaste from a tube with the extruded metal assuming the shape of the die through which it is pressed. Log-shaped aluminum billets are preheated and fed into an extrusion press where thousands of kilograms of pressure are applied to force the aluminum through the die and onto a run-off table where the extrusion is straightened by stretching and then cut to length.

The extruding process can produce virtually any shape. While basic products, such as rod, bar and tube, may be sent for further fabrication, the extrusion process can produce products ready for placement in the finished product without further fabrication. Aluminum extrusions are used as structural components in automobiles, aircraft, buildings, bridges and electrical transmission towers, as well as window and door frames, ladders and lawn furniture.

3. Industry Performance and Structure

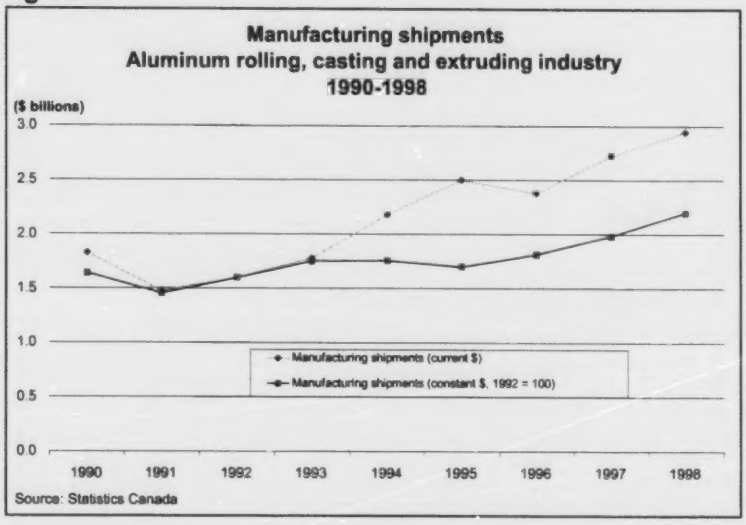
The following section provides a description of the performance and structure of the aluminum rolling, casting and extruding industry since 1990.

3.1 Industry Performance

3.1.1 Production

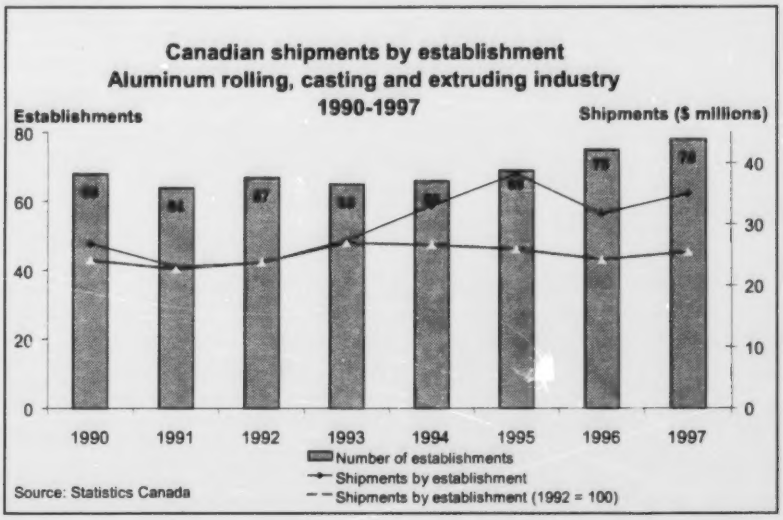
The value of manufacturing shipments was an estimated $2.94 billion in 1998, an 8.1% increase over 1997 ($2.72 billion) (Figure 4). Except for 1991 and 1996, manufacturing shipments have demonstrated an upward trend with an average annual growth rate of 6.2%. Measured in both current and constant dollars, the growth in shipments for the aluminum semi-fabricating industry was positively correlated to all manufacturing shipments, maintaining a 0.6% share of all manufacturing shipments during the 1990-1998 period.

Figure 4



The number of establishments remained relatively stable throughout the 1990-1997 period, with a cumulative increase of 14.7%, reaching its highest level in 1997 with 78 establishments, a 4.0% increase over 1996 (75 establishments). Comparing shipments by establishment in current and constant dollars indicates that prices influenced the growth in shipments to a greater extent than the larger number of establishments, especially at the end of the period (Figure 5).

Figure 5

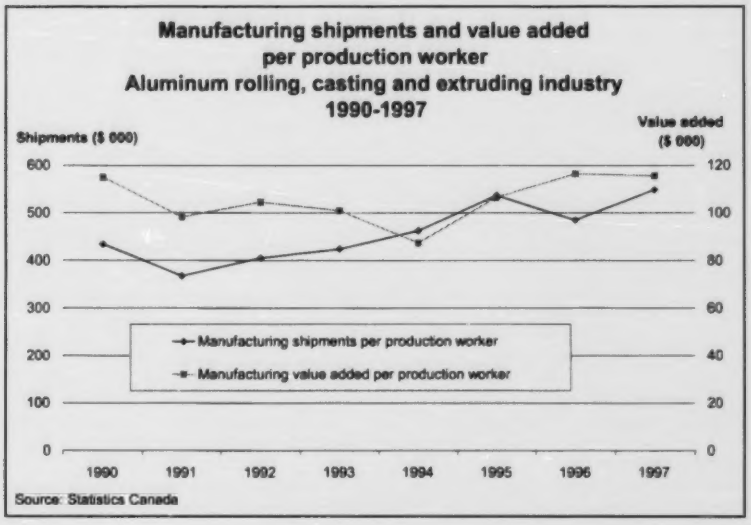


3.1.2 Productivity

Manufacturing shipments per production worker exhibited an upward trend from 1991 to 1995, falling slightly in 1996 and recovering again in 1997. Overall, manufacturing shipments per production worker increased cumulatively by 26.3% between 1990 and 1997 (Figure 6). In 1997, this indicator reached its highest peak level, amounting to $548.7 thousand per production worker.

Manufacturing value added (MVA) per production worker exhibited a downward trend between 1990 and 1994, but recovered in subsequent years (Figure 6). In 1997, MVA per production worker amounted to $115.7 thousand, only marginally higher than the 1990 value of $115.1 thousand.

Figure 6



According to Statistics Canada, in 1996, unit labour cost in the aluminum semi-fabricating industry was higher, at 1.29, than in either the primary metal industry (0.90) or the total manufacturing industry (0.69). This indicates that labour compensation per worker was higher than the value added per worker. Moreover, unit labour cost increased by 55.4% in 1996 over 1990 at 0.83.

3.2 Structural Indicators

3.2.1 Size and geographic distribution of establishments

The aluminum semi-fabricating industry comprised 78 establishments in 1997, 61.5% of which are considered small businesses (less than 50 employees) (Table 2).

Table 2: Distribution by size of establishments, 1997

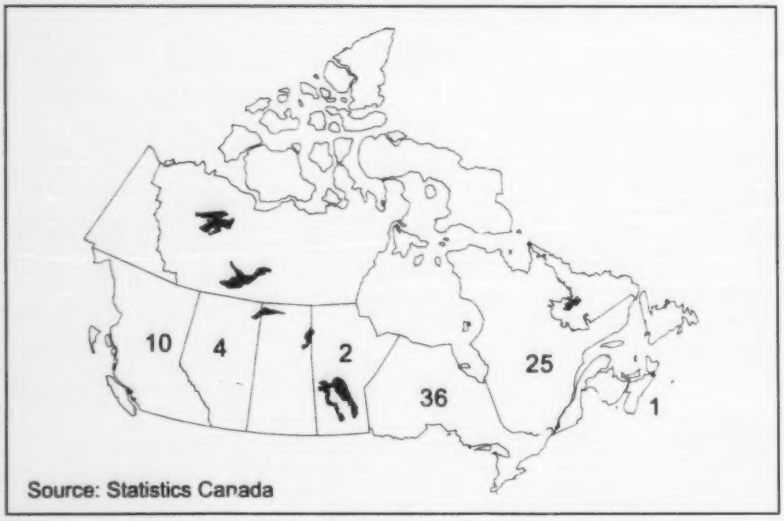
Aluminum rolling, casting and extruding industry – SIC 2961		
Size of establishment	**No. of establishments**	**% of total**
Small (1-49 employees)	48	61.5
Small-medium (50-99 employees)	9	11.5
Medium (100-199 employees)	12	15.4
Large (200 or more employees)	9	11.5
Total	78	100*

Source: Statistics Canada

* Note: Total may not be exact due to rounding.

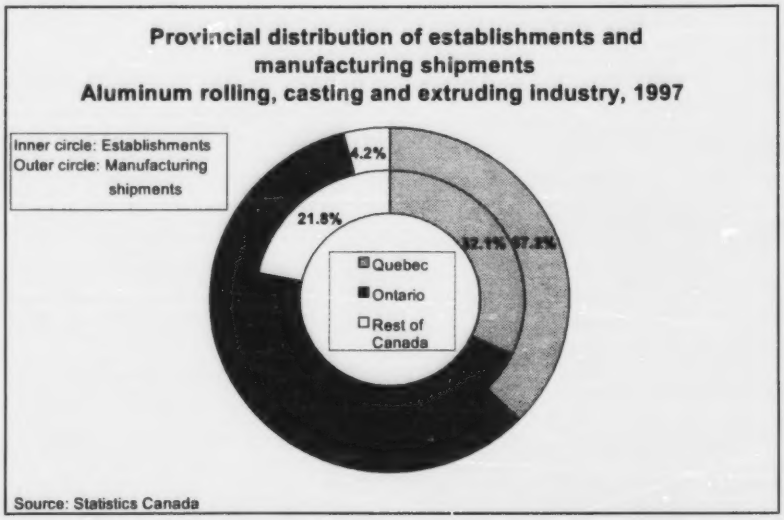
In 1997, 46.2% (36) of establishments were located in Ontario and 32.1% (25) of establishments were located in Quebec (Figure 7). The remaining 21.7% (25) of establishments were spread among British Columbia (10 establishments), Alberta (4 establishments), Manitoba (2 establishments) and Nova Scotia (1 establishment).

Figure 7: Geographic distribution of establishments
Aluminum rolling, casting and extruding, 1997



Although Ontario and Quebec accounted for 78.3% of total establishments, these two provinces produced 95.8% of total manufacturing shipments (Figure 8).

Figure 8



3.2.2 Industry concentration

The aluminum semi-fabricating industry is highly concentrated, with its four largest enterprises accounting for 77.6% of the industry's manufacturing shipments and its eight top enterprises generating 91.3% in 1996 (Table 3). However, the industry has experienced a 10.1 percentage points and 2.6 percentage points decrease in the concentration share of the four and eight largest enterprises, respectively, between 1990 and 1996.

Table 3: Industry concentration of the four and eight largest enterprises of the industry, 1990-1996

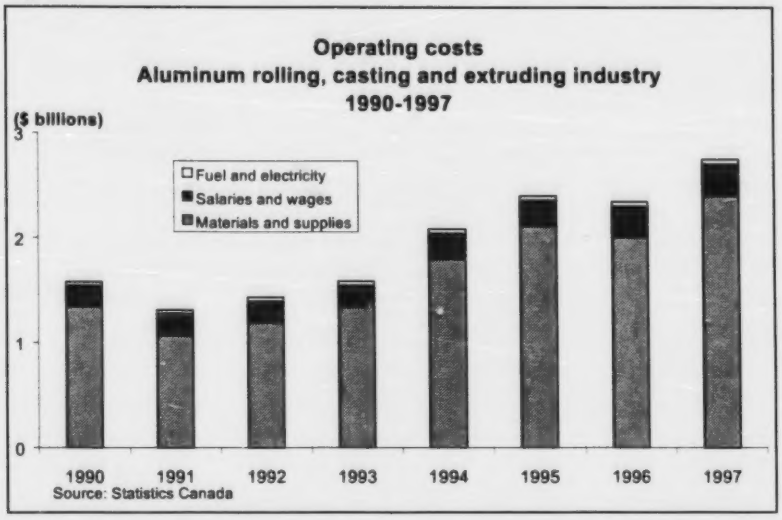
Aluminum rolling, casting and extruding industry – SIC 2961		
	Four largest enterprises	Eight largest enterprises
	% of industry total manufacturing shipments	
1990	87.7	93.9
1995	85.3	92.1
1996	77.6	91.3

Source: Statistics Canada

3.2.3 Operating costs (variable costs)

Operating costs accounted for $2.7 billion in 1997, an increase of 17.3% over 1996 ($2.3 billion) (Figure 9). Since 1990, operating costs have grown by 74.0%, or 8.2% annually on average. Operating costs in the industry were dominated by the cost of materials and supplies. In 1997, these inputs accounted for 87.3% of total operating costs compared with 11.0% for wages and salaries and only 1.7% for fuel and electricity (Figure 9). This cost distribution differed from that of all manufacturing, which demonstrated the following breakdown in 1997: 78.9% for materials and supplies, 18.4% for wages and salaries, and 2.6% for fuel and electricity. With materials and supplies being the major cost factor in the manufacturing of aluminum semi-fabricated products, the sector is vulnerable to any fluctuation in international raw material prices.

Figure 9



3.2.4 Employment and wages

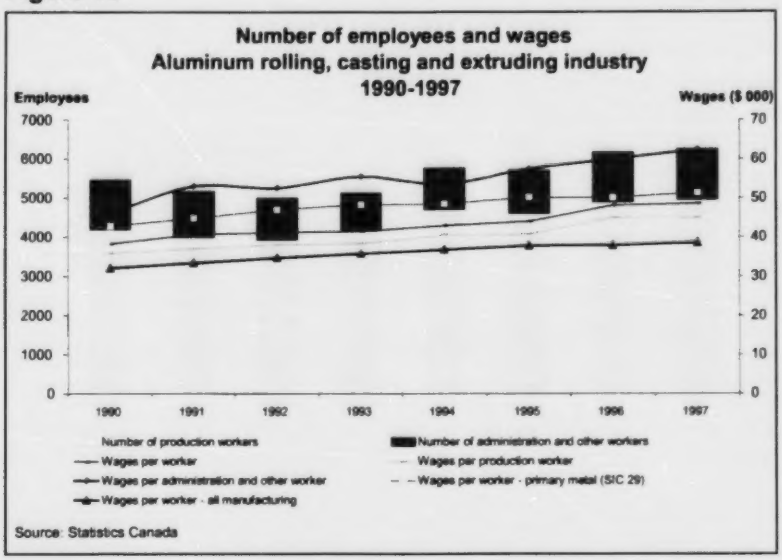
In 1997, the sector reached its highest level of employment (6240 workers) (Figure 10). This is up by 80 employees, or 1.3%, from 1996 (6160 employees). Between 1990 and 1997, the industry saw its work force go down from 1990 to 1992 and move up afterwards for a cumulative increase of 14.2%, an average rate of 1.9% annually, led by the growth of production workers. The majority of the industry's work force fell under production activities, with an estimated average of 79.6%, during the 7-year period. The remaining activities, including administrative and other workers, accounted for an estimated average of 20.4% over the same period.

Salaries in the aluminum semi-fabricating industry were $10 300, or 26.9%, higher in 1997 ($48 600) than in 1990 ($38 300). Moreover, measured in constant dollars (1992 = 100), salaries were $4200, or 10.2%, higher in 1997 ($45 200) than in 1990 ($41 000). Therefore, the growth in earnings was sufficient to compensate for inflation, thus keeping employees' purchasing power stable over the period.

Salaries in this industry's sector have been on average 10.0% lower than the average wages in the primary metals industry during the period, but the gap has been shrinking since 1995. However, salaries have largely surpassed those in the total manufacturing industry during the period.

Wages for non-manufacturing (i.e., administrative) workers grew at a slightly higher pace than for manufacturing workers. Therefore, non-manufacturing employees saw their salaries increase by 35.1%, an average annual rate of 4.4%, between 1990 ($46 200) and 1997 ($62 400), whereas manufacturing employees saw their salaries improve by 25.6% between 1990 ($35 900) and 1997 ($45 100), an average annual rate of 3.3%.

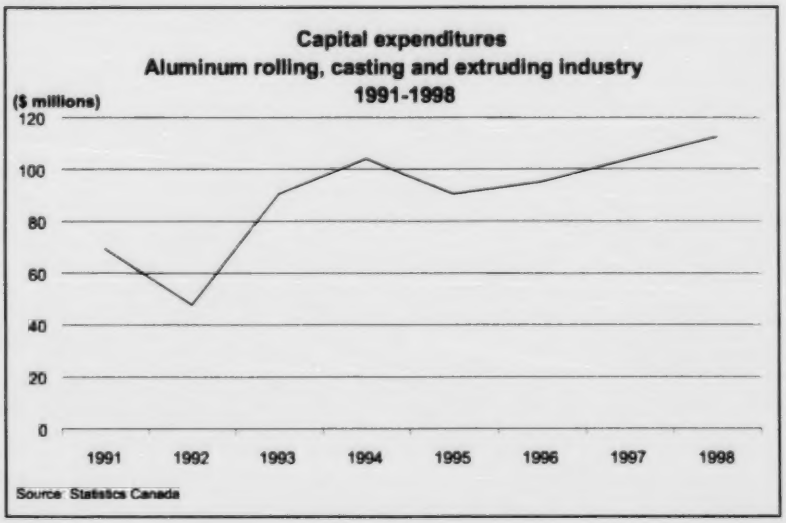
Figure 10



3.2.5 Capital expenditures

In 1998, the sector's capital expenditures totaled $112.4 million, an increase of 8.2% over 1997 ($103.9 million) (Figure 11). They represented 3.8% of the value of the sector's manufacturing shipments. Of these expenditures, 84.3% were directed to machinery/equipment and 15.7% to construction. Capital expenditures grew by 62.0%, an average rate of 7.1% per year, between 1991 and 1998.

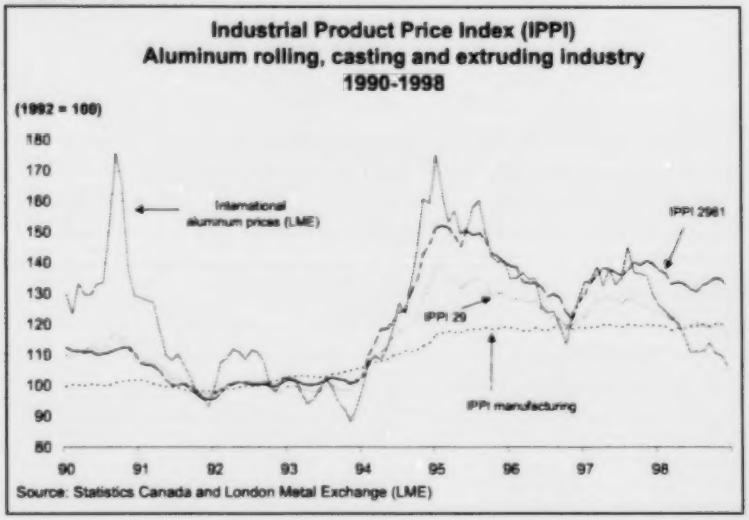
Figure 11



3.2.6 Prices

Between 1990 and 1998, aluminum semi-fabricated product prices, reflected by the Industrial Product Price Index (IPPI), fluctuated significantly (Figure 12). In part due to weaker aluminum prices worldwide and to the recession of the early nineties, the IPPI decreased by approximately 10.0% from 1990 to 1994. In 1995, prices more than recovered to reach their highest level of the 1990-1998 period. They then exhibited a downward trend until 1998, but remained higher than the pre-1995 period. The IPPI for the aluminum semi-fabricating industry followed the same trend as the IPPI for the primary metals industry and was significantly correlated with international market prices for aluminum during the 9-year period.[1] In general, the aluminum semi-fabricating industry reflected the high volatility in prices in the primary sector.

Figure 12



4. International Trade

Canada has negotiated a number of trade deals over the last few years that have improved access to key markets for Canadian products. Implementation of the Canada-U.S. Free Trade Agreement (FTA) in 1988, the North American Free Trade Agreement (NAFTA) in 1994 and various World Trade Organization (WTO) agreements have provided a rules-based framework to facilitate trade and investment. In addition, Canada has been pursuing complementary market access improvements for Canadian exporters through initiatives such as the Canada-Chile FTA and Canada-Israel FTA and current negotiations with countries of the European Free Trade Area (Norway, Switzerland, Liechtenstein and Iceland). Canada is also involved in the Free Trade Area of the Americas (FTAA) process, which aims to start reducing barriers to trade among the 34 democratic countries of the Western Hemisphere by 2005. Canada is also weighing the possibility of entering into bilateral negotiations with Costa Rica, with a view to gaining quicker preferential access to this fast-growing market. In the WTO, Canada is still looking forward to further liberalization of trade through various negotiating processes, including

[1] Industry Canada estimated a correlation coefficient for the aluminum semi-fabricating industry of 97.1% with prices of the primary metals industry and 72.6% with prices on the international market.

the accession of new members to the WTO. Accession talks permit Canada, and the other members of the WTO, to set the market access terms countries must meet before becoming WTO members. Canada, and most other WTO members, has completed bilateral accession talks with China and the final multilateral talks are scheduled to begin shortly. Other key countries still waiting to accede to the WTO include Taiwan, Russia, the Ukraine, Vietnam and Saudi Arabia.

With the reduction of tariffs subsequent to the signing of the Free Trade Agreement and the North American Free Trade Agreement, international trade in the Canadian aluminum rolling, casting and extruding industry has increased significantly since 1990. The volume of trade has increased by 136.0%, going from $1551.3 million in 1990 to $3661.2 million in 1998.

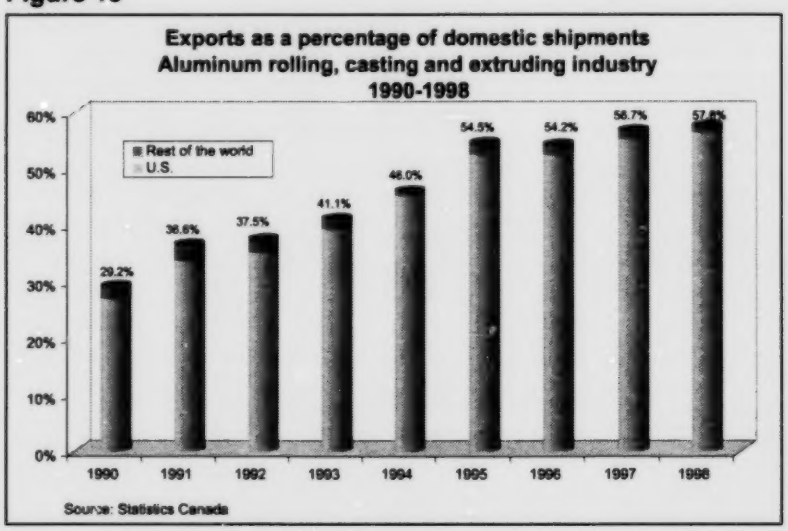
4.1 Exports

Trade data for the 1990-1998 period indicate that the aluminum semi-fabricating industry has become significantly more export oriented (Figure 13). Whereas exports represented 29.2% of the industry's domestic shipments in 1990, they accounted for 57.6% of domestic shipments in 1998.

The value of Canadian exports has shown an increasing trend every year from 1990 to 1998 with the exception of 1996. Canadian exports reached $1695.1 million in 1998, a 9.6% increase over 1997 ($1546.0 million). The United States remained Canada's major trading partner with $1659.0 million, or 97.9%, of Canada's exports of these products directed to the U.S. in 1998. In fact, 56.3% of aluminum semi-fabricated products production was destined to the U.S. market. This increase in the last part of the period can be partially attributed to the North American Free Trade Agreement and to a favourable Canada/U.S. exchange rate.

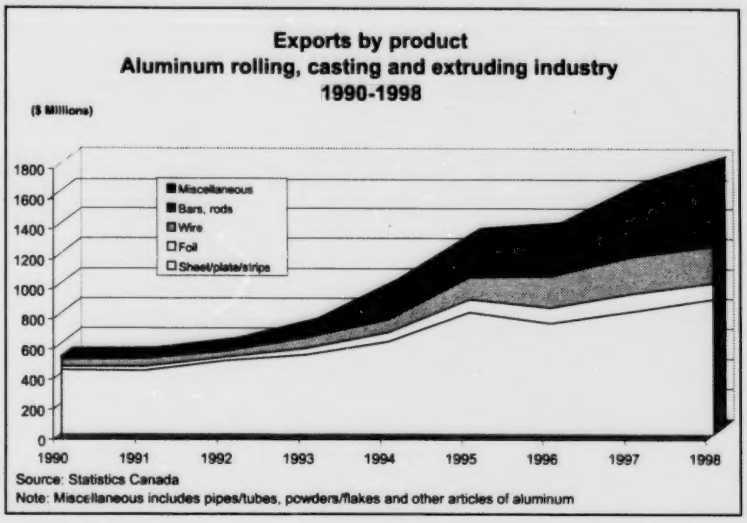
In 1998, the top ten countries of destination for exports were, in decreasing order: United States (97.9%), Italy (0.2%), New Zealand (0.2%), Australia (0.2%), Germany (0.2%), Argentina (0.1%), Switzerland (0.1%), United Kingdom (0.1%), Brazil (0.1%) and South Africa (0.1%).

Figure 13



Most Canadian exports are sheet, plate and strip products, with an average share of 66.8% of the sector's total exports between 1990 and 1998 (Figure 14). In terms of growth, exports of aluminum bars and rods exhibited the highest increase during the 9-year period, with a cumulative increase of 4652.3%, an average annual growth rate of 62.04%.

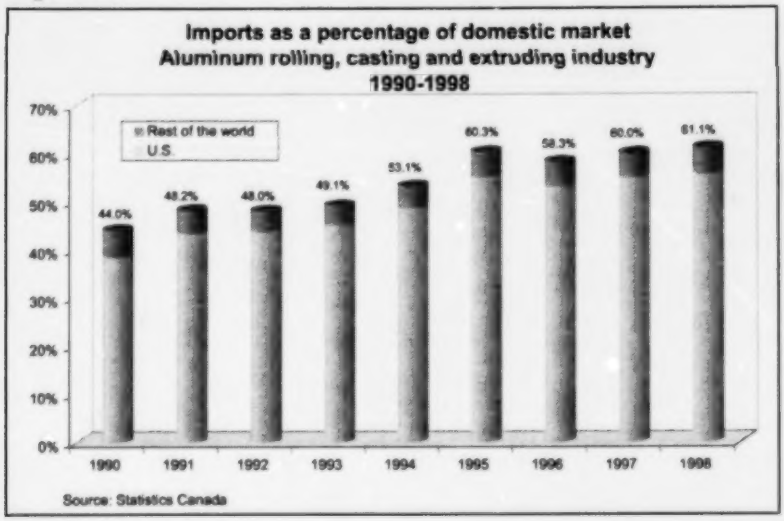
Figure 14



4.2 Imports

The 1990s have also witnessed a high import penetration from foreign countries into the Canadian apparent domestic market (CADM) (Figure 15). Imports from all countries represented 44.0% of the CADM in 1990 and have increased their share to 61.1% of the CADM in 1998. Moreover, the demand for imported aluminum rolled, cast and extruded products increased by 93.2%, an average annual growth rate of 8.6%, between 1990 and 1998. The value of imports was $1966.1 million in 1998, an 11.0% increase over 1997 ($1772.0 million).

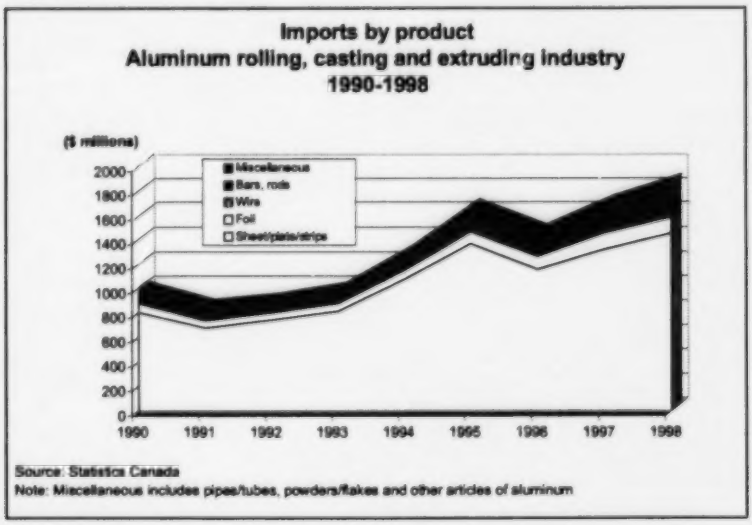
Figure 15



Again the United States has been the principal exporter of these goods to Canada. In 1998, 90.7% of total imports, representing $1784.0 million, to the Canadian market originated from the United States. Moreover, imports from the United States accounted for 55.5% of the CADM.

The top ten countries of origin for imports in 1998 were as follows: United States (90.7%), United Kingdom (1.7%), France (1.5%), Germany (1.3%), South Korea (0.7%), Belgium (0.7%), Switzerland (0.3%), Japan (0.3%), Australia (0.3%) and South Africa (0.3%).

Figure 16

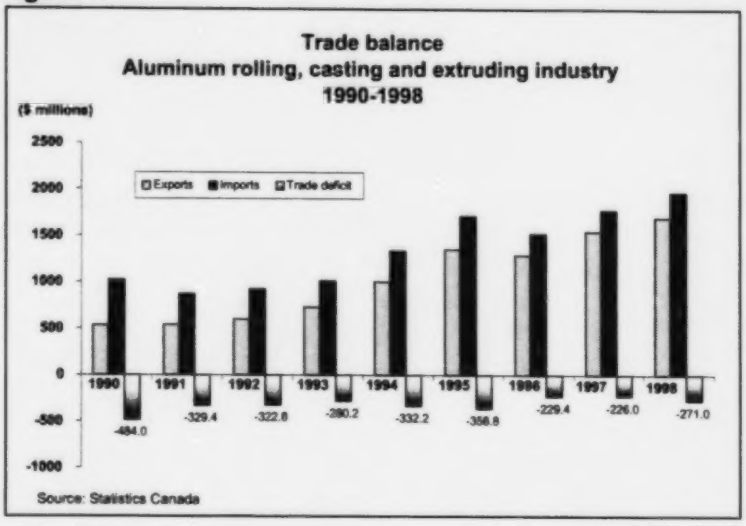


Similar to exports, foreign aluminum sheet, plate and strip products constituted Canada's largest cluster of aluminum products demanded, with an average share of 80.0% of the sector's total imports between 1991 and 1998 (Figure 16). In terms of growth, the demand for imported aluminum bars and rods showed the highest cumulative increase of 158.6%, an annual average growth rate of 12.6%, between 1991 and 1998.

4.3 Trade Balance

Despite the increase in exports, Canada continued to be a net importer of aluminum rolled, cast and extruded products, although the sectoral trade deficit has decreased since 1990 (Figure 17). Canada's aluminum semi-fabricating industry's trade deficit diminished by 44.0% between 1990 ($484.0 million) and 1998 ($271.0 million) (Figure 17). The industry's trade deficit increased by 19.9% in 1998 over 1997 ($226.0 million), due mainly to a sharp increase in imports from countries other than the United States. In 1998, the trade deficit with countries other than the United States was $146.0 million, a 31.5% rise over the previous year. The trade deficit with the United States, alone, reached $125.0 million in 1998, an increase of 8.7% over 1997 ($115.0 million).

Figure 17



5. Challenges and Opportunities

The aluminum industry may see many changes in 2000 as decisions are made in Canada, the United States and the European Union regarding the proposed merger of Alcan Aluminum Limited and Alusuisse and the acquisition of Reynolds Metal Co. by Alcoa Inc. Furthermore, the drive to reduce the weight of vehicles in just about all forms of transportation in order to reduce fuel consumption in industrialized countries is accelerating the demand for light metals in this sector, particularly for castings, extrusions and sheet.

The major driving force favouring the use of light materials in the transportation industry is spurred by environmental regulations aimed at reducing emissions caused by fuel consumption. Specifically, the automotive industry faces ever-growing pressures to reduce fuel consumption, as the transportation sector is by far the greatest consumer of petroleum fuel.

As a consequence, major efforts are occurring around the world to reduce vehicle weight. For example, in the United States, the Partnership for a New Generation Vehicle, or "Clean Car," has established dramatic fuel economy goals. California is a trendsetter and requires that in the year 2001 at least 5% of the sales of major car companies in the world be vehicles with zero emissions. This will affect vehicle design and propulsion (fuel cells, hybrids, etc.) profoundly over the decade.

5.1 Future Trends and Market Opportunities

Currently, the market for extrusions is extremely tight and could remain so for many months. This situation is brought on by the fact that, in unison, the United States, European and Japanese extrusion industries are booming as the transportation sector worldwide seeks to reduce vehicle weight in order to meet fuel economy requirements imposed by most governments in industrialized countries. The situation is also affecting billet supply in Canada as some independent extruders are experiencing a tightening of supply.

As market globalization continues, the Canadian semi-fabricating industry will be particularly well-placed to benefit from foreign market opportunities as it has already adapted to foreign competition. However, industry must keep abreast of competition from other countries and other lightweight materials.

Vehicle weight reduction programs have had most positive effects on aluminum consumption in vehicles since 1990. Aluminum content has grown from 83 kg to 112 kg per vehicle (1990-1998) and by 2009 the metal could total up to 147 kg per vehicle. Castings made by various processes represent nearly 80% of the total aluminum content. Flat rolled sheet, plate and foil represent a little over 11%; extrusions are approximately 7%. Casting content share is expected to decline as rolled and extruded products grow at a more rapid rate. These figures are positive; however, the competition among materials is ongoing as research and development efforts continue to position high-strength steel, magnesium, plastics and composite materials for the high volume transportation market.

The opportunities for Canadians in the casting area are positive; however, there are caveats:

- Continued customer demand for lower costs, better product quality and improved service is putting tremendous pressure on the casting industry, forcing it to use its own design staff for complete design, correction and revision to components.

- Magnesium die castings are now being used for an increasing variety of auto parts. Improved creep resistance alloys have been developed, allowing the metal to be used for engine parts. These open up a large market opportunity for magnesium die castings.

- Developing world companies copy and produce equally good castings so the technical level of Canadian firms must increase to remain competitive.

- For the aluminum casting industry to remain competitive internationally, the technical level of the industry must be increased. Some firms develop incremental technical processes internally, but most seem to rely upon suppliers' fully commercialized products.

Several other areas offer interesting opportunities for aluminum and could see growth over the decade:

- Of the approximately 590 000 highway bridges in the United States, 32% have been categorized as structurally deficient or obsolete. Increased traffic, de-icing salts and improper maintenance compound these problems. Aluminum's many benefits, particularly its strength, non-corrosive properties and low maintenance costs, make it a metal for future consideration in bridge applications.

- Aircraft, boats from small to large ferries, trucks, buses and railroad cars, both passenger and freight, offer other applications for extrusions, castings and plate as weight reduction for reduced fuel consumption acts as a driving force for the aluminum industry.

5.2 Research and Development (R&D)

Many countries have extensive vehicle weight reduction programs. For example, the United Kingdom has a 10 million pounds program to create components and systems for "vehicles of the future." Germany has a Green Car program to develop the 3 litre per 100 km car.

One of the most extensive automobile weight reduction programs is the United States Partnership for a New Generation Vehicle (PNGV), or "Clean Car." This program sets itself dramatic fuel economy goals. In order to attain fuel economy targets, manufacturers will have to slash 40% of the mass of both the body and the chassis from today's standard sedan. As a result, PNGV will receive U.S. federal support of some $250 million per year, as well as in-kind support through the extensive system of U.S. laboratories and federal scientists.

Furthermore, the "auto aluminum alliance" is expected to accelerate aluminum's use in light vehicles. In June 1999, the Aluminum Association in the United States, the Big Three automotive manufacturers, General Motors, Ford and Daimler Chrysler, and a research consortium of the U.S. Council for Automotive Research (USCAR) unveiled their plans to jointly participate in pre-competitive research to further accelerate the use of aluminum in motor vehicles.

Canada cannot delay the development of a sizeable, well-coordinated program in lightweight materials research without falling behind significantly in value-added manufacturing capacity compared with competitive nations.

To this end, the federal government, under the leadership of the Canada Centre for Mineral and Energy Technology (CANMET), has established The Canadian Lightweight Materials Research Initiative (CLiMRI). CLiMRI, a government/industry partnership, is aimed at developing materials and manufacturing processes for fuel-efficient transportation vehicles.

Other research efforts are going forward in the country as several Canadian institutions are active in R&D initiatives for the commercial aircraft sector. The National Research Council has close to $1 million aimed at this area. Furthermore, many Canadian universities have developed industrial Chair programs for research into the casting sector. Close to $3 million, part in cash and part in kind, are earmarked at the University of Windsor, École Polytechnique and Université du Québec à Chicoutimi (UQAC). This work is aimed mainly at next-generation engine component durability.

The National Research Council and its Industrial Materials Institute, along with university researchers, are conducting work related to thixomoulding, semi-solid casting, powder metallurgy, etc.

Industry Canada, jointly with the National Research Council and Economic Development Canada, is undertaking a Technology Roadmap for the Transformation of Aluminum. The study will cover the following four sectors: primary, secondary and tertiary transformation as well as suppliers of equipment and services to these three sectors. However, the principal focus will remain on the secondary and tertiary transformation sectors, as well as on the equipment providers for the primary industry. The roadmap should be available in the fall of 2000.

5.3 Standards and Regulations

It is clear from the above, regarding fuel consumption reduction for vehicles in most of the industrialized countries, that regulations regarding emissions are the major driving force favouring the use of light metals.

The aluminum industry in general is subject to a multitude of environmental regulations. Each phase of transformation brings on its own particular set of regulations and standards related to health and safety.

Within the Aluminum Association of Canada, an environmental task force has been active for several years bringing together various specialists responsible for environmental management. Proceedings deal mostly, but not solely, with the reduction of air emissions and effluents, and the management and recycling of waste, as well as the improvement of existing processes.

In Canada, environmental regulations are a provincial jurisdiction, except for the transport of dangerous goods, which is a federal responsibility. In Quebec, many environmental regulations are applicable to the aluminum transformation industry, but without being specific. Regulations are applicable to the quality of the atmosphere, dangerous waste generation and solid wastes.

Regulations in the United States will affect specific industries. For example, the Occupational Safety and Health Administration (OSHA) in the United States has proposed an ambitious regulatory agenda that will have a significant impact on the casting industry. OSHA is in the process of developing a new system to target high-hazard sites. This is a supplement to the Interim Targeting Program, which identified die casting as one of the top 100 hazardous industries.

Canada has adopted the approach of harmonizing safety and emission standards with the United States to the greatest extent possible. In 1995, the Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) recommended the adoption of a national approach for setting vehicle emission and related fuel standards.

Canada has several R&D incentives and tax incentives for the execution of projects leading to industrial development in the country. Information on these programs can be obtained from Industry Canada's *Strategis* Web site (**http://strategis.ic.gc.ca**).

5.4 Human Resources Issues

There is a lack of technical and engineering professionals entering the casting industry. The trend toward sophisticated equipment and computerized control systems results in a significant competitive advantage for North America, but the technical people and engineers needed to run the process are in short supply.

For the last 25 years and more, the North American education system has favoured university graduation above technical schools and the apprenticeship training process followed in Europe. The factory floor in manufacturing in general has lost its appeal to young people. As a consequence, today the pipeline of well-trained technical people, such as tool and die makers, Numerical Control (NC) and Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing (CAD/CAM) machine operators, casting plant technicians and the many specialists needed for the transformation of aluminum and other metals, is in very short supply. Many companies have their own training programs. In Quebec, the government requires that the equivalent of 1% of total salaries be devoted to the training of employees.

The North American education system, along with industry, must promote technical work as valuable, challenging and rewarding to young people if industry is to continue to produce quality products and meet demand in all sectors.

Annex A

Selected Industry Statistics

Table A1: Main statistics

SIC 2961: Aluminum Rolling, Casting and Extruding Industry

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Rate of change (%) 1997-98	Compound average annual growth rate (%) 1990-96	Cumulative growth rate (%) 1990-96
Establishments	66	64	67	65	66	69	75	78	n/a	4.0	2.0	14.7
Canadian shipments ($ million)	1 826.3	1 473.4	1 597.9	1 777.2	2 180.6	2 475.5	2 377.5	2 724.9	2 944.6	8.1	6.2	61.2
Canadian shipments ($ million, 1992 = 100)	1 640.8	1 453.6	1 597.9	1 751.6	1 757.6	1 676.1	1 814.9	1 984.5	2 199.6	10.8	3.7	34.1
Shipments as a share of the primary metal industry shipments (%)	9.5	8.3	8.9	8.9	9.3	9.8	9.2	9.8	10.7	..	..	..
Shipments as a share of all manufacturing shipments (%)	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	..	..	..
Manufacturing value added ($ million)	484.0	393.9	412.5	423.4	411.8	491.3	571.7	574.7	n/a	0.5	2.5	18.7
Total value added ($ million)	482.6	392.0	406.8	418.6	407.3	490.1	571.9	547.9	n/a	-4.2	1.8	13.5
Gross domestic product ($ million, 1992 = 100)	306.0	277.0	306.0	319.0	300.0	280.0	288.0	316.0	352.0	11.4	1.8	15.0
Capital expenditures ($ million)	n/a	69.4	47.7	90.6	104.0	90.6	95.1	103.9	112.4	8.2	6.2	62.0
Canadian apparent domestic market ($ million)	2 310.3	1 802.8	1 920.8	2 057.3	2 512.8	2 998.4	2 606.9	2 950.9	3 215.6	9.0	4.2	39.2
IPPI (1992 = 100) - aluminum semi-fabricating industry	111.3	101.4	100.0	101.5	124.1	147.7	131.0	137.3	133.9	-2.5	2.3	20.3
IPPI (1992 = 100) - primary metal industry	112.3	102.7	100.0	99.2	117.0	133.9	124.3	126.9	120.5	-5.1	0.9	7.3
IPPI (1992 = 100) - all manufacturing	100.6	99.5	100.0	103.6	109.9	118.1	118.6	119.5	119.4	-0.1	2.2	18.7

Source: Statistics Canada

Notes: 1) IPPI = Industrial Product Price Index.

2) Where there are no 1998 data, the value of the rate of change refers to the 1996-97 and 1990-97 time periods.

Table A2: Employment

SIC 2961: Aluminum Rolling, Casting and Extruding Industry

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Rate of change (%) 1996-97	Compound average annual growth rate (%) 1990-97	Cumulative growth rate (%) 1990-97
Total workers	5 463.0	5 169.0	4 998.0	5 128.0	5 763.0	5 713.0	6 160.0	6 240.0	1.3	1.9	14.2
Production workers	4 205.0	4 007.0	3 946.0	4 193.0	4 715.0	4 611.0	4 905.0	4 986.0	1.2	2.4	18.1
Administration and other workers	1 258.0	1 162.0	1 052.0	935.0	1 048.0	216.0	2 404.0	4 069.0	69.3	18.3	223.4
Production workers as a share of total workers (%)	77.0	77.5	79.0	81.8	81.8	80.7	79.6	79.6	–	–	–
Administrative and other workers as a share of total workers (%)	23.0	22.5	21.0	18.2	18.2	3.8	39.0	65.2	–	–	–
Average annual salaries and wages per worker ($ 000)	38.3	40.7	41.3	41.6	43.0	44.0	48.1	48.6	1.0	3.5	26.9
Average annual salaries and wages per production worker ($ 000)	35.9	37.1	38.2	38.5	40.6	40.8	45.1	45.1	-0.1	3.3	25.4
Average annual salaries and wages per administration and other worker ($ 000)	46.2	53.0	52.6	55.5	53.6	57.5	60.0	62.4	4.1	4.4	35.1

Source: Statistics Canada

Table A3: Performance Indicators

SIC 2961: Aluminum Rolling, Casting and Extruding Industry

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Rate of change (%) 1996-97	Compound average annual growth rate (%) 1990-97	Cumulative growth rate (%) 1990-97
Manufacturing shipments per production worker ($ 000)	434.3	367.7	404.9	423.8	462.5	536.9	484.7	548.7	13.2	3.4	26.3
Manufacturing value added per production worker ($ 000)	115.1	98.3	104.5	101.0	87.3	106.6	116.6	115.7	-0.7	0.1	0.6
Unit labour cost	0.8	0.9	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	n/a	13.2	7.6	55.4
Manufacturing shipments by establishment ($ million)	26.9	23.0	23.8	27.3	33.0	35.0	31.3	32.9	5.3	3.0	22.6
Wages and salaries/total operating costs (%)	13.2	16.0	14.4	13.4	11.9	10.5	12.6	11.0	–	–	–
Materials and supplies/total operating costs (%)	84.8	81.5	83.1	84.2	86.2	87.9	85.5	87.3	–	–	–
Fuel and electricity/total operating costs (%)	2.0	2.4	2.5	2.4	2.0	1.7	1.8	1.7	–	–	–

Source: Statistics Canada

Table A4: Trade statistics and performance indicators

SIC 2961: Aluminum Rolling, Casting and Extruding Industry

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Rate of change (%) 1997-98	Compound average annual growth rate (%) 1990-98	Cumulative growth rate (%) 1990-98
Statistics					($ millions)							
Total exports	533.7	539.2	599.2	730.3	1 003.3	1 350.2	1 289.6	1 546.0	1 695.1	9.6	15.5	217.6
Total imports	1 017.7	868.6	922.0	1 010.5	1 335.5	1 709.0	1 519.0	1 772.0	1 966.1	11.0	8.6	93.2
Trade balance with all countries	-484.0	-329.4	-322.8	-280.2	-332.2	-358.8	-229.4	-226.0	-271.0	19.9	-7.0	-44.0
Exports to U.S.	491.5	495.0	561.0	696.1	984.5	1 299.2	1 244.7	1 504.0	1 659.0	10.3	16.4	237.5
Imports from U.S.	885.1	780.7	838.6	926.1	1 220.1	1 559.1	1 381.4	1 619.0	1 784.0	10.2	9.2	101.6
Trade balance with U.S.	-393.6	-285.7	-277.6	-229.9	-235.6	-259.9	-136.7	-115.0	-125.0	8.7	-13.4	-68.2
Exports to the rest of the world	42.1	44.2	38.2	34.2	18.9	50.9	44.9	42.0	36.1	-14.1	-1.9	-14.3
Imports from the rest of the world	132.6	87.9	83.5	84.5	115.4	149.9	137.6	153.0	182.1	19.0	4.0	37.4
Trade balance with the rest of the world	-90.4	-43.7	-45.2	-50.3	-96.5	-99.0	-92.6	-111.0	-146.0	31.5	6.2	61.4
Canadian apparent market	2 310.3	1 802.8	1 920.8	2 057.3	2 512.8	2 834.3	2 606.9	2 950.9	3 215.6	9.0	4.2	39.2
Performance					(%)							
Exports to all countries as a share of domestic shipments	29.2	36.6	37.5	41.1	46.0	54.5	54.2	56.7	57.6	..	..	..
Exports to U.S. as a share of domestic shipments	26.9	33.6	35.1	39.2	45.1	52.5	52.4	55.2	56.3	..	..	..
Exports to the rest of the world as a share of domestic shipments	2.3	3.0	2.4	1.9	0.9	2.1	1.9	1.5	1.2	..	..	..
Imports from all countries as a share of domestic market	44.0	48.2	48.0	49.1	53.1	60.3	58.3	60.0	61.1	..	..	..
Imports from U.S. as a share of domestic market	38.3	43.3	43.7	45.0	48.6	55.0	53.0	54.9	55.5	..	..	..
Imports from the rest of the world as a share of domestic market	5.7	4.9	4.3	4.1	4.6	5.3	5.3	5.2	5.7	..	..	..
Exports to U.S. as a share of total exports	92.1	91.8	93.6	95.3	98.1	96.2	96.5	97.3	97.9	..	..	..
Exports to the rest of the world as a share of total exports	7.9	8.2	6.4	4.7	1.9	3.8	3.5	2.7	2.1	..	..	..
Imports from U.S. as a share of total imports	87.0	89.9	90.9	91.8	91.4	91.2	90.9	91.4	90.7	..	..	..
Imports from the rest of the world as a share of total imports	13.0	10.1	9.1	8.4	8.6	8.8	9.1	8.6	9.3	..	..	..

Source: Statistics Canada

Table A5: Trade statistics (breakdown by products)

SIC 2961: Aluminum Rolling, Casting and Extruding Industry

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
					(%)				
Exports									
Bars and rods	1.4	1.4	3.3	8.3	21.1	19.1	13.0	17.4	19.3
Wire	9.6	10.6	7.4	10.5	8.8	11.2	15.6	15.3	13.8
Sheet, plate and strips	82.9	81.2	83.7	74.0	62.9	61.7	54.4	50.2	50.0
Foil	4.3	5.6	4.3	6.1	6.4	6.6	7.7	7.4	6.0
Miscellaneous	1.8	1.2	1.3	1.2	0.9	1.4	9.2	9.8	10.8
Total exports	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Imports									
Bars and rods	7.8	8.5	6.9	6.8	6.6	7.6	10.0	10.2	10.9
Wire	1.4	1.5	1.2	1.2	1.7	1.9	1.2	1.5	1.5
Sheet, plate and strips	80.0	79.5	82.0	81.7	82.5	81.6	78.5	77.3	77.4
Foil	7.5	7.2	6.7	6.8	6.1	5.9	7.4	8.1	7.2
Miscellaneous	3.3	3.4	3.2	3.5	3.1	3.0	2.9	3.0	3.1
Total imports	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: Statistics Canada

Note: Miscellaneous includes pipes/tubes, powders/flakes and other articles of aluminum.

Annex B

List of Concordances of Harmonized System (HS) Codes for Standard Industrial Classification (SIC) 2961

The Harmonized System of codes is an international system of commodity classification that is employed to keep track of exports and imports passing through customs. The Standard Industrial Classification is a coding system used by Statistics Canada to define industries in terms of specific activities. The following is a list of the HS codes attributed to SIC 2961.

HS	Description
760310	Aluminum powders - of non-lamellar structure
760320	Aluminum powders - of lamellar structure; aluminum flakes
760410	Aluminum bars, rods and profiles - not alloyed
760421	Aluminum hollow profiles - alloyed
760429	Aluminum bars, rods and non-hollow profiles - alloyed
760511	Aluminum wire - not alloyed - maximum cross section of more than 7 mm
760519	Aluminum wire - not alloyed - maximum cross section of 7 mm or less
760521	Aluminum wire - alloyed - maximum cross section of more than 7 mm
760529	Aluminum wire - alloyed - maximum cross section of 7 mm or less
760611	Aluminum plates, sheets and strip - not alloyed - rectangular, thickness of 0.2 mm or more
760612	Aluminum plates, sheets and strip - alloyed - rectangular, thickness of 0.2 mm or more
760691	Aluminum plates, sheets and strip - not alloyed - not rectangular, thickness of 0.2 mm or more
760692	Aluminum plates, sheets and strip - alloyed - not rectangular, thickness of 0.2 mm or more
760711	Aluminum foil - not backed - rolled but not further worked - thickness (excluding backing) of 0.2 mm or less
760719	Aluminum foil - not backed - other not elsewhere specified (nes) - thickness (excluding backing) of 0.2 mm or less
760810	Aluminum tubes and pipes - not alloyed
760820	Aluminum tubes and pipes - alloyed *(applies to exports only for this SIC code/falls in imports under SIC code 3099)*
761410	Aluminum stranded wire, cables, plaited bands and the like - steel core - non-insulated
761490	Aluminum stranded wire, cables, plaited bands and the like - without steel core - non-insulated
761699*	Articles of aluminum not elsewhere specified (0.4/2999 0.5) *(applies to exports for this SIC code and SIC 2999/falls in imports under SIC code 3049, 3059 and 3099)*

Annex C

List of Tariffs

Item No.	Description	Canada			United States	EU	Japan [1]
		MFN	GPT	USA	Canada	MFN	WTO
2606.00.00	Aluminum ores and concentrates	Free	Free	Free	Free	Free	Free
2818.20.00	Aluminum oxide, other than artificial corundum	Free	Free	Free	Free	4.3%	Free
7601.10	Unwrought aluminum, not alloyed	Free	Free	Free	Free	6%	0.2%
7601.20	Unwrought aluminum alloys	Free	Free	Free	Free	6%	0.2%
7602.00	Aluminum waste and scrap	Free	Free	Free	Free	Free-0.6%	Free
76.03	Aluminum powders and flakes	3.5-5%	Free	Free	Free	5.1-5.3%	3.6%
76.04	Aluminum bars, rods and profiles	Free-5%	Free	Free	Free	8%	8.3-8.6%
76.05	Aluminum wire	Free-4%	Free	Free	Free	8%	8.3-8.6%
76.06	Aluminum plates, sheets and strip, of a thickness exceeding 0.2 mm	Free-6.5%	Free-5%	Free	Free	8%	Free-2.2%
76.07	Aluminum foil not exceeding 0.2 mm	Free-6.5%	Free-5%	Free	Free	8-10%	8.6%
76.08	Aluminum tubes and pipes	Free-5%	Free	Free	Free	Free-8%	8.6%
7609.00	Aluminum tube or pipe fittings	5.5%	3%	Free	Free	7%	3.6%
76.10	Aluminum structures (excluding prefabricated buildings of heading no. 94.06) and parts of structures, aluminum plates, rods, profiles, tubes and the like, prepared for use in structures	6.5%	5%	Free	Free	6.2-7%	1-3.4%
7611.00	Aluminum reservoirs, tanks, vats and similar containers, for any material	Free-6.5%	Free-5%	Free	Free	6.2%	3.6%
76.12	Aluminum casks, drums, cans, boxes and similar containers, for any material	6.5%	2.5-5%	Free	Free	6.2%	3.6%
7613.00	Aluminum containers for compressed or liquefied gas	6.5%	5%	Free	Free	6.2%	3.6%
76.14	Stranded wire, cables, plaited bands and the like, of aluminum, not electrically insulated	4.5%	3%	Free	Free	6.2%	4%
76.15	Table, kitchen or other household articles and parts thereof, of aluminum	6.5%	Free-5%	Free	Free	6.2%	1%
76.16	Other articles of aluminum	Free-6.5%	Free-5%	Free	Free	6.2%	3.4%

Sources: Customs Tariff, effective January 1999, Revenue Canada; Harmonized Tariff Schedule of the United States, 1999; Worldtariff Guidebook on Customs Tariff Schedules of Import Duties of the European Union (38th Annual Edition: 1998); Custom Tariff Schedules of Japan, 1998.
[1] WTO rate is shown; lower tariff rates may apply circumstantially.
Abbreviations: MFN, most favoured nation; GPT, general preferential tariff; WTO, World Trade Organization; EU, European Union.

Annex D

List of Industry Associations

- Aluminum Association of Canada (AAC)
  Mr. Christian L. Van Houtte
  President
  Aluminum Association of Canada
  1010 Sherbrooke Street West, Suite 1509
  Montréal, Québec
  H3A 2R7
  Tel.: (514) 288-4842
  Fax: (514) 288-0944
  http://www.aia.aluminum.qc.ca/english/index.html

- Aluminum Extruders Council
  1000 North Rand Road, Suite 214
  Wauconda, Illinois
  USA
  60084
  Tel.: (847) 526-2010
  Fax: (847) 526-3993
  E-mail: **mail@aec.org**
  http://aec.org/index.html

- Aluminum Foil Container Manufacturers Association
  Post Office Box 531335
  Mountain Brook, Alabama
  35253-1335
  Tel.: (205) 802-7600
  Fax: (205) 802-7610
  http://www.afcma.org/

- Canadian Die Casters Association
  Ms. Anne Moran
  Executive Director
  Canadian Die Casters Association
  One Nicholas Street, Suite 1500
  Ottawa, Ontario
  K1N 7B7
  Tel.: (613) 789-4885
  Fax: (613) 789-5957
  E-mail: **cdcassn@istar.ca**
  http://home.istar.ca/~cdcassn/

- Canadian Foundry Association
  Ms. Judith Arbour
  Canadian Foundry Association
  One Nicholas Street, Suite 1500
  Ottawa, Ontario
  K1N 7B7
  Tel.: (613) 789-4894
  Fax: (613) 789-5957
  http://home.istar.ca/~metassn/

- European Aluminum Association and Recycler's World
  Mr. L. Ernst
  European Aluminum Association
  Konigsallee 30, Postfach 1207
  Duesseldorf 1
  Germany D-4000
  Tel.: 211 80871
  Fax: 211 132567
  http://www.recycle.net/recycle/assn/metal_08.html

- International Primary Aluminum Institute
  New Zealand House
  Haymarket
  London SW1Y 4TE
  United Kingdom
  Tel.: 00 44 (0)171 930 0528
  Fax: 00 44 (0)171 321 0183
  http://www.world-aluminium.org/

- North American Die Casting Association (NADCA)
  9701 West Higgins Road, Suite 880
  Rosemont, Illinois
  60018-4721
  Tel.: (847) 292-3600
  Fax: (847) 292-3620
  http://www.diecasting.org/

- The Aluminum Association Inc. (U.S.)
  900 19th Street Northwest
  Washington, D.C.
  USA
  20006
  Tel.: (202) 862-5100
  Fax: (202) 862-5164
  http://www.aluminum.org/

Annex E

List of Relevant Web Sites

- Automotive Aluminum
  http://www.autoaluminum.org/

- Canadian Lightweight Materials Research Initiative
  http://www.nrcan.gc.ca/mms/canmet-mtb/mtl/ENG/test/climri/default_e.htm

- Casting Source Directory
  http://www.castingsource.com/

- Centre Québecois de Recherche et de Développement de l'aluminium
  http://www.cqrda.d4m.com/

- Export Development Corporation
  http://www.edc.ca/

- Exportsource
  http://exportsource.gc.ca/

- The U.S. Aluminum Industry Technology Roadmap
  http://www.oit.doe.gov/aluminum/aluminum_roadmap.shtml

- Trade Commissioners Abroad
  http://www.dfait-maeci.gc.ca/english/missions/rep-can1e.htm

Annex F

List of Companies

Industry Canada's Web site *Strategis* includes an on-line directory of Canadian companies in all industrial and service sectors. Known as the "Canadian Company Capabilities" (CCC), this directory enables Canadian companies the opportunity to connect with customers and suppliers around the world, 24 hours a day, 7 days a week.

Companies can register electronically by going to *Strategis* at **http://strategis.ic.gc.ca/cdncc** and selecting the Register button. Companies that are not on the Internet can call the *Strategis* Help Desk toll-free at 1-800-328-6189 to receive a registration form.

The following is a list of companies involved in aluminum rolling, casting and extruding.

Rolling Companies

Alcan Aluminum Limited
1 Lappan's Lane
Kingston, Ontario
K7L 4Z5 Canada
Tel.: (613) 541-2400
Fax: (613) 541-7030

Reynolds Aluminum Company of Canada Limited
290 St. Laurent St.
Cap-de-la-Madeleine, Québec
G8T 7W9 Canada
Tel.: (819) 373-6363
Fax: (819) 373-6425

Extruding Companies

Alcan Cable
Jonquière
2040, rue de Neuville
Jonquière, Québec
G7S 4L3 Canada
Tel.: (418) 699-5222
Fax: (418) 699-5293

Almag Aluminum Inc.
22 Finley Road
Brampton, Ontario
L6T 1A9 Canada
Tel.: (905) 457-9000
Fax: (905) 457-9006

Altex Extrusion Inc.
2000, boulevard Fortin
Laval, Québec
H7S 1P3 Canada
Tel.: (514) 629-4260
Fax: (514) 629-4227

Alumiform Inc
7202, boulevard Talbot
Chicoutimi, Québec
G7H 5B7 Canada
Tel.: (418) 693-0227
Fax: (418) 693-0393

APEL Extrusions Ltd
7929 30th Street Southeast
Calgary, Alberta
T2C 1H7 Canada
Tel.: (403) 279-3321
Fax: (403) 236-2944

Bon L Canada Inc.
1850 Clements Road
Pickering, Ontario
L1W 3R8 Canada
Tel.: (905) 427-6550
Fax: (905) 427-2239

Can Art Extrusion, Inc.
85 Parkshore Drive
Brampton, Ontario
L6T 5M1 Canada
Tel.: (905) 791-1464
Fax: (905) 791-9151

Caradon Indalex
A Division of Caradon Ltd
5675 Kennedy Road
Mississauga, Ontario
L4Z 2H9 Canada
Tel.: (905) 890-8821
Fax: (905) 890-8385

Daymond Aluminum
A Division of Daymonex Ltd
P.O. Box 2006
Chatham, Ontario
N7M 5M5 Canada
Tel.: (519) 352-6600
Fax: (519) 352-9373

Decor Products International
140 Bay Street
Midland, Ontario
L4R 4L5 Canada
Tel.: (705) 526-9371
Fax: (705) 526-3068

Kaiser Aluminum & Chemical of Canada Ltd
3021 Gore Road
London, Ontario
N5V 5A9 Canada
Tel.: (519) 457-3610
Fax: (519) 457-3615

Kawneer Company Canada Ltd
Subsidiary of Alcoa Inc.
1051 Ellesmere Road
Scarborough, Ontario
M1P 2X1 Canada
Tel.: (416) 755-7751
Fax: (416) 755-1829

Spectra Aluminum Products
127 Aviva Park Drive
Woodbridge, Ontario
L4L 9C1 Canada
Tel.: (905) 856-5992
Fax: (905) 856-5328

Casting Companies

Alcast Technologies
328 Lake Avenue North
Hamilton, Ontario
L8E 3A2
Tel.: (905) 561-0033
Fax: (905) 561-6434

American Brass and Aluminum Foundry Ltd.
12520-123 Street
Edmonton, Alberta
T5L 0H8
Tel.: (403) 455-6661
Fax: (403) 451-3588

Cercast - A Division of Howmet Cercast
(Canada) Inc.
3905 Industrial Boulevard
Montréal, Québec
H1H 2Z2
Tel.: (514) 322-2371
Fax: (514) 322-1340

Custom Aluminum Foundry Limited
740 Beaverdale Road
P.O. Box 21119
Cambridge, Ontario
N3C 4B1
Tel.: (519) 658-5173
Fax: (519) 658-2380

Fondremy Inc.
1465, boulevard Industriel, Suite 100
Chambly, Québec
J3L 4C4
Tel.: (450) 539-0233
Fax: (450) 539-5033

Grenville Castings Limited
10 Grenville Way
P.O. Box 100
Merrickville, Ontario
K0G 1N0
Tel.: (613) 269-4701
Fax: (613) 269-3527

Pacific MAKO
5481-268 Street
Langley, British Columbia
V3W 3W1
Tel.: (604) 856-6668
Fax: (604) 856-6512

Powercast Manufacturing Inc.
540, boulevard Industriel
St. Eustache, Québec
J7R 5V3
Tel.: (450) 473-1517
Fax: (450) 473-5591

Tritech Precision Inc.
2 Bloor Street West, Suite 3400
P.O. Box 79
Toronto, Ontario
M4W 3E2
Tel.: (416) 975-8251
Fax: (416) 975-8253

Additional companies involved in the casting of aluminum products may be found on the Web sites of the Canadian Foundry Association at **http://home.istar.ca/~metassn/** and the Canadian Die Casters Association at **http://home.istar.ca/~cdcassn/**

Annex G

The North American Industry Classification System (NAICS)

The North American Industry Classification System (NAICS) is an industry classification system developed by the statistical agencies of Canada, Mexico and the United States. Created against the background of the North American Free Trade Agreement, it is designed to provide common definitions of the industrial structure of the three countries and a common statistical framework to facilitate the analysis of the three economies. NAICS is based on supply-side or production-oriented principles to ensure that industrial data, classified to NAICS, is suitable for the analysis of production-related issues such as industrial performance.

NAICS is a comprehensive system encompassing all economic activities. It has a hierarchical structure. At the highest level, it divides the economy into 20 sectors. At lower levels, it further distinguishes the different economic activities in which businesses are engaged.

NAICS is designed for the compilation of production statistics and, therefore, for the classification of data relating to establishments (and locations). It takes into account the specialization of activities generally found at the level of the producing units of businesses. The criteria used to group establishments into industries in NAICS are similarity of input structures, labour skills or production processes used.

Definitions

NAICS is principally a classification system for establishments and for the compilation of production statistics. At the lowest level of the operating structure of businesses are producing units, such as the mill, plant, factory, farm, mine, warehouse, store, airline terminal and movie theatre. The establishment, as a statistical unit, is defined as the most homogeneous unit of production for which the business maintains accounting records from which it is possible to assemble all the data elements required to compile the full structure of the gross value of production (total sales or shipments, and inventories), the cost of materials and services, and labour and capital used in production. Provided that the necessary accounts are available, the statistical structure replicates the operating structure of the business. In delineating the establishment, however, producing units may be grouped.

Based on the new classification by NAICS industries, SIC 2961, under which the aluminum rolling, casting and extruding industry falls, will be replaced by the following NAICS:

331317	aluminum rolling, drawing, extruding and alloying rolling, drawing, extruding and alloying purchased aluminum
331529	non-ferrous foundries (except die-casting) aluminum, casting (except die-casting)
332113	forging aluminum, forging
332810	coating, engraving, heat treating and allied activities aluminum castings, grinding for the trade

Glossary

Many of the following definitions of terms are adapted from Statistics Canada's Census of Manufactures.

Capital Expenditure
Capital expenditure refers to expenditure on the two components of capital:
-construction
-machinery and equipment

Company
A company is a legal entity. For census purposes, four types of organization are distinguished: individual ownerships, partnerships, incorporated companies and co-operatives.

Although the company is recognized in census tabulations when distributing establishments according to their type of legal organization, basis census tabulations classify each establishment of a company to its own industry, not to the industry most characteristic of the company as a whole. For example, if a company operates establishments manufacturing small electrical appliances and other establishments manufacturing synthetic plastic resins, the output of the two kinds of establishments is included in their respective industries.

Constant (Real) Value
(Current dollar value/Industrial Price Index) x 100

Cost of Fuel and Electricity
Consumption of purchased fuel and electricity only at laid-down cost, including transportation and handling charges, excise duties, etc.

Cost of Materials and Supplies
Consumption of purchased items only at laid-down cost, including transportation and handling charges, excise duties, etc. Includes transfers between units of the same company, but does not include the cost of services except for contract manufacturing services.

Domestic Exports
Includes goods grown, extracted or manufactured in Canada, including goods of foreign origin that have been materially transformed in Canada.

Enterprise
An enterprise is a company or family of companies controlled or managed by the same interests as a result of common ownership. In Statistics Canada's Census of Manufactures, enterprises are simply tabulating units; the census gathers no information from enterprises or about enterprises as such.

Establishment
An establishment is the smallest separate operating entity that produces as homogeneous a set of goods and services as possible and for which records exist that permit the calculation of census value added and are capable of reporting the following statistics:
-materials and supplies used
-goods purchased for resale
-fuel and power consumed
-number of employees and their wages and salaries
-person-hours worked and paid
-inventories
-shipments or sales

In practice, a manufacturing establishment is usually equivalent to a factory, plant or mill.

Gross Domestic Product (GDP)
The market value of an economy's domestically produced goods and services over a specified period of time.

Harmonized System (HS)
The Harmonized System of codes is an international system of commodity classification that is employed to keep track of imports and exports passing through customs.

Imports
Includes all goods that have crossed Canada's territorial boundary, whether for immediate consumption in Canada or stored in bonded custom's warehouses.

Industrial Product Price Index (IPPI)
Measures price change for domestically produced products, whether sold in Canada or abroad. Represents selling prices at the boundary of the establishment, wherein the cost of taxes collected at that point and transportation provided by public carriers beyond that point are excluded.

Industry
An industry is a group of operating units, such as companies or establishments, that are engaged in the same or a similar kind of economic activity.

Production Workers
Employees engaged in any of the following activities: processing and assembling, storing, handling, packing, warehousing, inspecting, maintenance, repair, janitorial or watchman services, and working foremen doing work similar to that of employees they supervise. Outside pieceworkers' remuneration is included in the cost of materials. The number of employees is reported as an average.

Raw Materials, Supplies, Components and Fuel
Includes all items bought for processing and assembling that have not been charged out to processing.

Salaries and Wages
Salaries and wages refer to gross earnings of employees before deductions for income tax and the employee portion of employee benefits. They include payment for regular work, overtime and paid leave as well as bonuses and commissions paid to regular employees.

Standard Industrial Classification (SIC)
The Standard Industrial Classification is a coding system that defines industries in terms of specific groupings of activities. Every industry is assigned a two-, three- or four-digit code. Two-digit codes represent the broadest industry definition and the broadest range of activities; four-digit codes represent the most detailed industry definition and the most detailed range of activities. For example, SIC 29 represents the Primary Metal Industry (which includes both primary and semi-fabricated metals); SIC 2961 represents the Aluminum Rolling, Casting and Extruding Industry. If at least 50% of an establishment's value added derives from activities associated with a particular SIC code, the establishment is classified in that industry.

Unit Labour Cost
Ratio of labour compensation to real GDP.

Value Added
Value added refers to the value a producing unit adds to the goods and services it purchased from suppliers. Value added is thus a measure of net output, i.e., the value of gross output minus the value of purchased inputs used to create the product. Value added avoids double counting because products purchased from other establishments are deducted as input costs.

Industrie Canada Industry Canada

Aluminium semi-ouvré au Canada

Aperçu de l'industrie

Canada

Aperçu de l'industrie

Industrie de l'aluminium semi-ouvré au Canada

Cette publication est également disponible sous forme électronique à l'adresse Internet suivante : **http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/mm01753f.html**

Pour obtenir d'autres exemplaires, s'adresser au :

Centre de diffusion de l'information
Industrie Canada
Bureau 205D, Tour Ouest
235, rue Queen
Ottawa ON K1A 0H5

Tél. : (613) 947-7466
Téléc. : (613) 954-6436
Courriel : **publications@ic.gc.ca**

Autorisation de reproduction. Sauf indication contraire, l'information contenue dans cette publication peut être reproduite, en totalité ou en partie et par tout moyen, sans frais et sans autre autorisation d'Industrie Canada, pourvu qu'une diligence raisonnable soit exercée dans le but d'assurer l'exactitude de l'information reproduite, qu'Industrie Canada soit identifié comme étant la source de l'information et que la reproduction ne soit pas présentée comme une version officielle de l'information reproduite ni comme ayant été faite en association avec Industrie Canada ou avec l'approbation de celui-ci.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire l'information contenue dans cette publication dans un but commercial, veuillez envoyer un courriel à :
copyright.droitdauteur@pwgsc.gc.ca

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2000, représentée par le ministre de l'Industrie.
N° de cat. C45-2/3-2000-1
ISBN 0-662-64862-5

Contient 20 %
de matières recyclées

Table des matières

Faits saillants 1

Coup d'œil sur l'industrie de l'aluminium semi-ouvré 2

1. Introduction 3

2. Vue d'ensemble des procédés de fabrication actuels 5

3. Rendement et structure de l'industrie 7
   - 3.1 Rendement 7
     - 3.1.1 Production 7
     - 3.1.2 Productivité 8
   - 3.2 Indicateurs structurels 9
     - 3.2.1 Taille et répartition géographique des établissements 9
     - 3.2.2 Concentration 10
     - 3.2.3 Coûts d'exploitation (coûts variables) 10
     - 3.2.4 Emploi et salaires 11
     - 3.2.5 Dépenses en immobilisations 12
     - 3.2.6 Prix 13

4. Commerce international 14
   - 4.1 Exportations 14
   - 4.2 Importations 15
   - 4.3 Balance commerciale 17

5. Enjeux et perspectives 17
   - 5.1 Tendances et débouchés 18
   - 5.2 Recherche et développement 19
   - 5.3 Normes et réglementations 20
   - 5.4 Ressources humaines 21

Annexe A Statistiques relatives à l'industrie considérée 22

Annexe B Liste des codes du Système harmonisé (SH) correspondant au code 2961 de la Classification type des industries (CTI) 26

Annexe C Tarifs douaniers 27

Annexe D Associations industrielles 28

Annexe E Sites Internet pertinents 30

Annexe F Principales compagnies 31

Annexe G Le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord 34

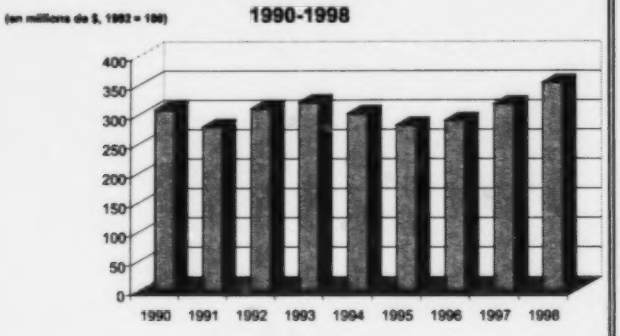
Glossaire 35

Faits saillants
Industrie de l'aluminium semi-ouvré

- En 1998, la part de l'industrie canadienne du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium dans le produit intérieur brut était de 352 millions de dollars, en hausse de 11,4 % par rapport à 1997 (316 millions).
- Depuis 1990, les livraisons manufacturières connaissent un taux de croissance continue de 5,9 % par an en moyenne, et ont représenté 2,94 milliards de dollars en 1998, en hausse de 8,1 % par rapport à 1997 (2,72 milliards).
- Depuis quelques années, l'industrie de l'aluminium se tourne de plus en plus vers l'exportation.
- Cependant, bien que le déficit commercial de ce secteur diminue depuis 1990, le Canada reste un gros importateur de produits en aluminium laminé, moulé ou extrudé.
- En matière d'aluminium semi-ouvré, le commerce international est surtout axé, depuis 1990, sur les tôles, les plaques et les bandes.
- Afin de construire des véhicules moins énergivores, l'industrie automobile recourt de plus en plus à l'aluminium, métal plus léger.
- Les segments qui seront probablement les plus porteurs au cours des prochaines années sont ceux du moulage, du laminage et de l'extrusion pour le secteur du transport.
- Avec la mondialisation qui se poursuit, l'industrie canadienne des produits semi-ouvrés est particulièrement bien placée pour profiter des débouchés étrangers puisqu'elle s'est déjà adaptée à la concurrence étrangère.
- En raison de la très forte demande en produits extrudés de la part du secteur du transport, les industries des États-Unis, de l'Europe et du Japon sont en pleine expansion. Les livraisons prennent des mois et on observe une pénurie chronique de billettes d'extrusion.
- Si, plutôt que de produire davantage de billettes d'aluminium de première fusion, les fournisseurs canadiens décidaient d'accorder leur préférence à d'autres transformation de ce métal, par exemple la fabrication de tôles, dont la finition est réalisée aux États-Unis, le Canada pourrait voir le créneau de l'extrusion lui échapper.

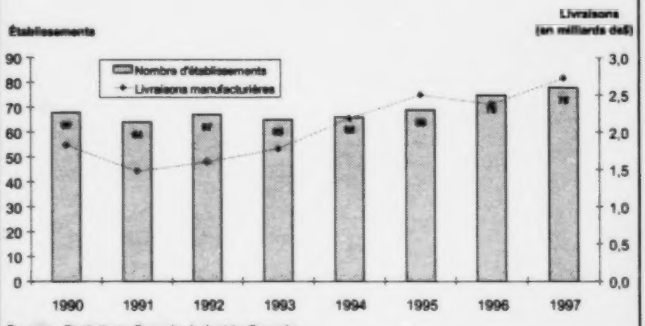
Coup d'œil sur l'industrie de l'aluminium semi-ouvré

Produit intérieur brut (PIB)
Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium
1990-1998



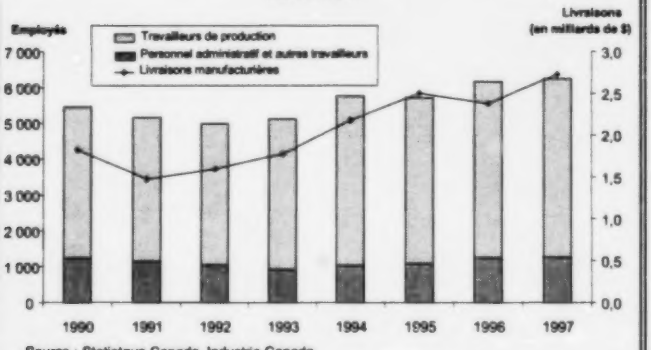
Source : Statistique Canada

Livraisons manufacturières et nombre d'établissements
Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium
1990-1997



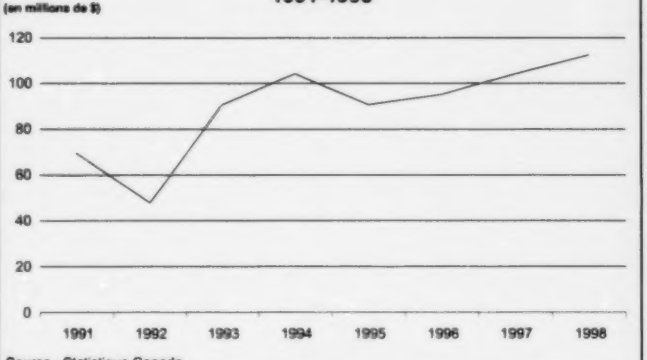
Source : Statistique Canada, Industrie Canada

Livraisons manufacturières et nombre d'employés
Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium
1990-1997



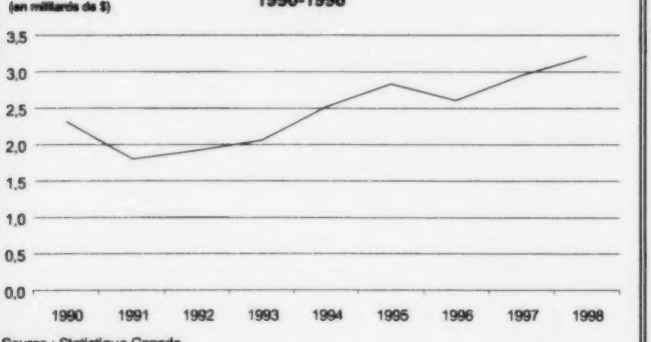
Source : Statistique Canada, Industrie Canada

Dépenses en immobilisations
Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium
1991-1998



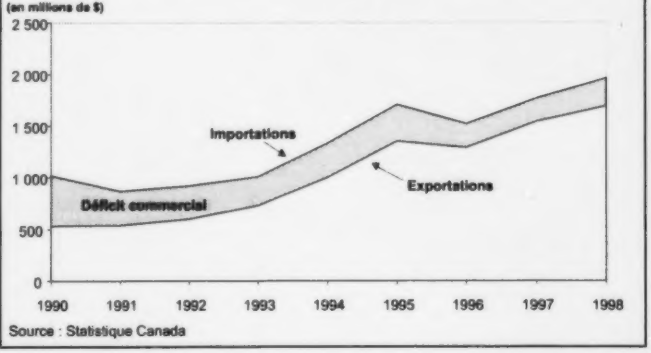
Source : Statistique Canada

Marché canadien apparent
Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium
1990-1998



Source : Statistique Canada

Balance commerciale
Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium
1990-1998



Source : Statistique Canada

1. Introduction

Les *Aperçus de l'industrie* dressent le portrait économique de certains secteurs de l'industrie de la transformation des métaux et des minéraux, et décrivent les facteurs qui influent sur le rendement de cette dernière. Le présent Aperçu porte sur l'**industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium** (industrie de l'aluminium semi-ouvré) de 1990 à 1998. Dans la Classification type des industries (CTI) établie en 1980 par Statistique Canada, les établissements qui se consacrent à cette industrie sont classés sous le code 2961.

Selon la définition de Statistique Canada, ces établissements fabriquent les produits suivants :

- Barres, tiges et profilés en aluminium ou en alliage d'aluminium
- Moulages d'aluminium
- Feuillards d'aluminium
- Tuyaux et tubes d'aluminium
- Plaques, tôles et bandes d'aluminium
- Poudre d'aluminium
- Fils et câbles d'aluminium non isolés

Les établissements œuvrant principalement dans le moulage d'aluminium sous pression sont classés sous le code CTI 2999 (Autres industries de produits métalliques non ferreux laminés, moulés ou extrudés); ceux dont l'activité principale est l'extraction de l'aluminium à partir de l'alumine sont classés sous le code 2958 (Industrie de la production d'aluminium de première fusion et autres industries de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux).

En 1998, l'industrie de l'aluminium semi-ouvré représentait 10,7 % de celle des métaux de première transformation (code CTI 29) en ce qui a trait à la valeur des livraisons manufacturières, et sa part dans l'ensemble de l'industrie manufacturière canadienne était de 0,7 % (figure 1).

Le tableau 1 fait apparaître les statistiques de base relatives à cette industrie pour 1997 et 1998.

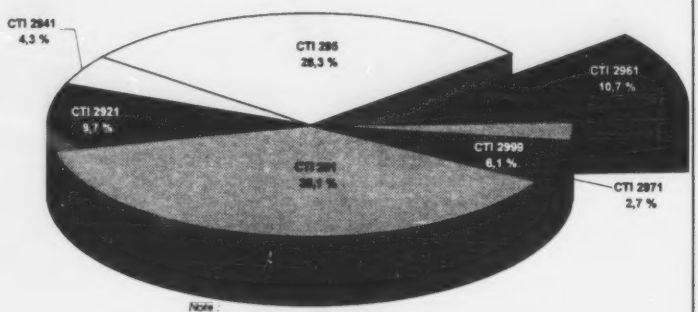
Tableau 1. Statistiques de base pour l'industrie de l'aluminium semi-ouvré (1997-1998)

Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium – CTI 2961							
Année	**Livraisons**	**PIB**	**Exportations**	**Importations**	**Balance commerciale**	**Établissements***	**Employés***
1998	2 944,3	352,0	1 695,1	1 966,1	-271,0	78	6 240
1997	2 724,9	316,0	1 546,0	1 772,0	-226,0	75	6 160
(1998-1997)	8,1 %	11,4 %	9,6 %	11,0 %	19,9 %	4,0 %	1,3 %

Source : Statistique Canada
Livraisons, exportations, importations et balance commerciale : en millions de dollars.
PIB en millions de dollars constants de 1992.
* Données de 1997 et de 1996.

Figure 1

Part de l'industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium (CTI 2961) dans l'industrie des métaux de première transformation (CTI 29) 1998



Note :
CTI 291 : industrie de l'acier primaire
CTI 2921 : industrie des tubes et tuyaux d'acier
CTI 2941 : fonderies de fer
CTI 295 : industries de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux
CTI 2961 : industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium
CTI 2971 : industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion du cuivre
CTI 2999 : autres industries du laminage, du moulage et de l'extrusion de métaux non ferreux

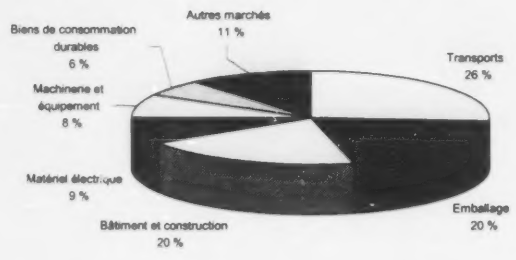
Source : Statistique Canada

En 1998, la part de l'industrie canadienne de l'aluminium semi-ouvré dans le produit intérieur brut a été de 352,0 millions de dollars, en hausse de 11,4 % par rapport à 1997 (316,0 millions). Depuis 1990, le PIB de ce secteur a progressé de 15,0 % selon un taux de croissance annuel composé moyen (TCACM) de 1,8 %.

La fabrication de produits semi-ouvrés en aluminium fait appel à divers procédés de fabrication et technologies, et constitue une étape essentielle de la transformation du minerai brut en produits finis. Les progrès technologiques réalisés permettent aujourd'hui de réaliser des produits aux caractéristiques bien précises. Tel quel ou sous forme d'alliages, l'aluminium entre dans la fabrication de toute une gamme de produits grand public ou de biens d'équipement. La figure 2 indique la consommation qui est faite de ce métal à l'échelle mondiale.

Figure 2

Consommation mondiale totale d'aluminium 1998 : 22,1 Mt (estimation)

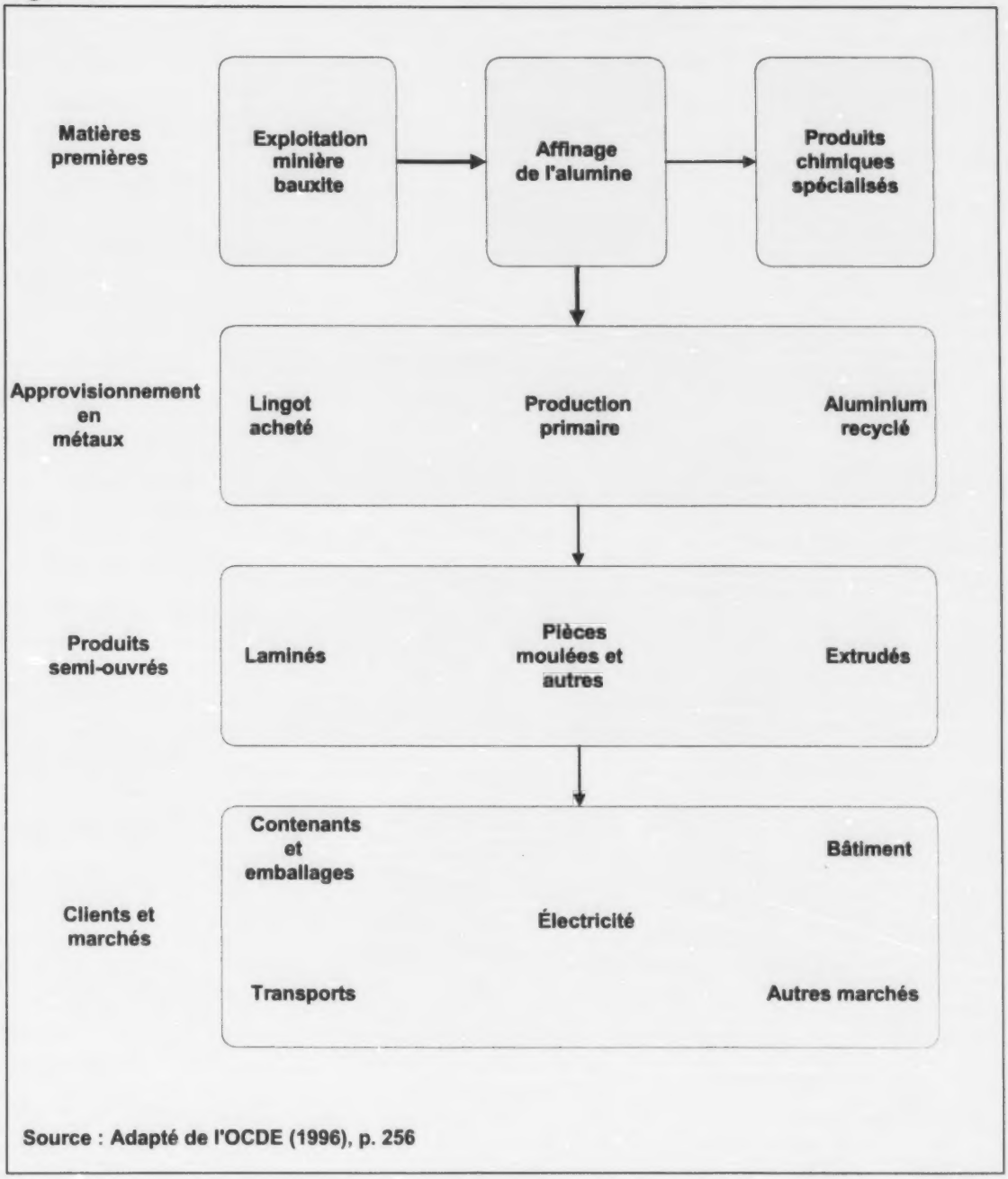


Source : Ressources naturelles Canada

2. Vue d'ensemble des procédés de fabrication actuels

La figure 3 présente l'ensemble des procédés de fabrication des produits en aluminium.

Figure 3



Source : Adapté de l'OCDE (1996), p. 256

Laminage
Le laminage consiste à faire passer les lingots d'aluminium entre des rouleaux presseurs, de manière à leur donner l'épaisseur souhaitée. En fin de procédé, on obtient des plaques (épaisseur égale ou supérieure à 0,635 cm, soit 0,25 po), des tôles (épaisseur comprise entre 0,634 cm-ou 0,249 po-et 0,015 cm-ou 0,006 po) et des feuillards (en deçà de 0,015 cm ou 0,006 po).

Les plaques sont réservées aux applications exigeant une grande résistance (machinerie, outillage et transport). Usinées en forme, elles constituent le revêtement des avions gros porteurs et les éléments de structure des wagons et des grands navires; dans de nombreuses industries, elles entrent aussi dans la fabrication des réservoirs de stockage et des conteneurs.

La tôle, forme la plus courante de l'aluminium semi-ouvré, est employée dans le secteur de l'emballage (cannettes, fermetures), dans l'industrie automobile (carrosseries) ainsi que dans le bâtiment (parements, toitures, auvents, etc.). Elle entre aussi dans la fabrication de divers biens de consommation (appareils électroménagers, batteries de cuisine, etc.).

Suivant son épaisseur, le feuillard d'aluminium entre dans la fabrication de différents produits : papier d'aluminium domestique, ustensiles de cuisine semi-rigides, emballages souples. Sous forme d'ailettes, il assure également les échanges de chaleur dans les climatiseurs et les radiateurs d'automobile.

Moulage
Les trois principales techniques de moulage sont la coulée sous pression, le moulage en coquille et la coulée en sable. (Bien que les compagnies effectuant la coulée sous pression soient classées sous le code CTI 2999 et non 2961, nous donnons ici, à titre indicatif, une brève description de cette technique).

La coulée sous pression consiste à pousser le métal fondu dans une matrice ou un moule d'acier de manière à obtenir la forme voulue. Cette méthode est normalement réservée à la production en grande série de pièces de précision nécessitant peu d'usinage.

Le moulage en coquille fait appel à des moules et à des noyaux, souvent en acier; l'aluminium fondu s'écoule dans le moule par simple gravité ou sous l'effet d'un vide partiel. Par rapport à la coulée sous pression ou en sable, cette technique permet d'obtenir des pièces plus solides. Dans les cas où il n'est pas possible d'utiliser des noyaux permanents parce qu'ils seraient impossibles à retirer du produit fini, on a recours à la coulée en moule semi-permanent, qui fait appel à des noyaux perdus, par exemple en sable.

De son côté, la coulée en sable consiste à presser une matrice dans un mélange de sable fin de manière à former le moule dans lequel l'aluminium sera coulé. Le procédé est moins rapide mais permet de produire des pièces complexes ou de très grandes dimensions. Il convient bien à la production économique de petites quantités de pièces de forme particulière.

L'industrie automobile est le plus grand demandeur de pièces coulées en aluminium, qui représentent plus de la moitié de l'aluminium entrant dans la fabrication des voitures (carters de transmission, pistons, blocs-moteurs et boucliers de convertisseurs catalytiques).

Extrusion
L'extrusion consiste à faire passer le métal à travers une filière; la pression s'apparente à celle qu'on exerce sur un tube de dentifrice pour en extraire la pâte. Après préchauffage, les billettes

d'aluminium en forme de bûches sont soumises à une pression de plusieurs tonnes qui les force à traverser la filière pour aboutir sur une table où elles sont redressées par étirement puis coupées à la longueur voulue.

L'extrusion permet de produire à peu près n'importe quelle forme. Des opérations de mécano-soudage complètent parfois le façonnage des produits de base (tiges, barres ou tubes), mais l'extrusion fournit aussi des produits utilisables tels quels. On obtient de cette façon des éléments de structure entrant dans la fabrication des automobiles, des aéronefs, des bâtiments, des ponts et des pylônes pour ligne de transport de courant, mais aussi dans celle des cadres de fenêtre et de porte, des échelles et des meubles de jardin.

3. Rendement et structure de l'industrie

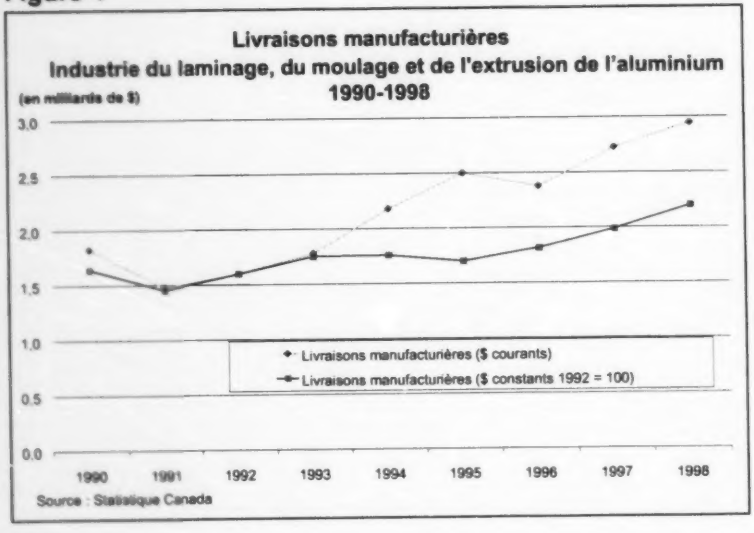
Cette section décrit la structure de l'industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium, et en précise le rendement depuis 1990.

3.1 Rendement

3.1.1 Production

La valeur des livraisons manufacturières était estimée en 1998 à 2,94 milliards de dollars, soit une augmentation de 8,1 % par rapport à 1997 où elle était de 2,72 milliards (figure 4). Si l'on exclut les années 1991 et 1996, les livraisons ont connu une nette tendance à la hausse, avec un taux annuel moyen de croissance de 6,2 %. Mesurée en dollars courants ou en dollars constants, cette croissance est corrélée positivement avec celle des livraisons manufacturières canadiennes prises dans leur ensemble. La part des livraisons de l'industrie de l'aluminium semi-ouvré s'est en effet maintenue à 0,6 % du total pendant la période 1990-1998.

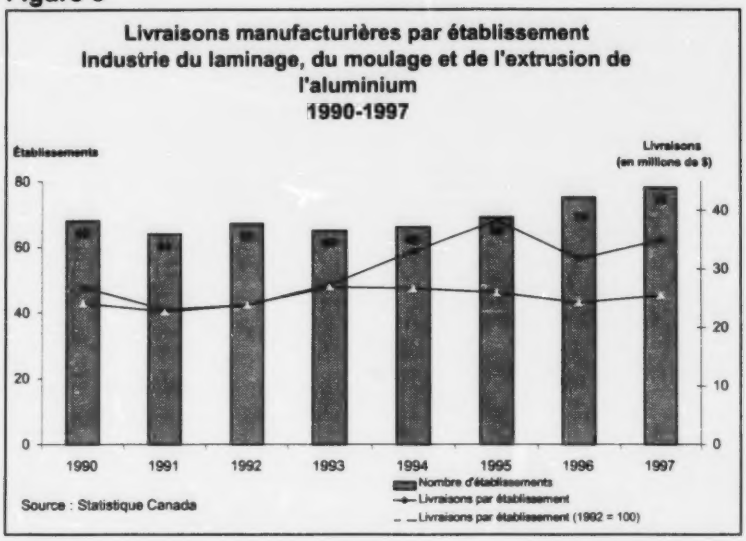
Figure 4



Le nombre d'établissements est demeuré relativement stable pendant la période 1990-1997 : l'augmentation totale n'a été que de 14,7 %, avec un pic en 1997, année durant laquelle on comptait 78 établissements, soit 4 % de plus qu'en 1996 (75 établissements). En comparant les valeurs des livraisons en dollars courants et en dollars constants, on constate que la croissance est davantage due à l'augmentation des prix qu'à la création de nouveaux établissements,

notamment vers la fin de la période considérée (figure 5).

Figure 5

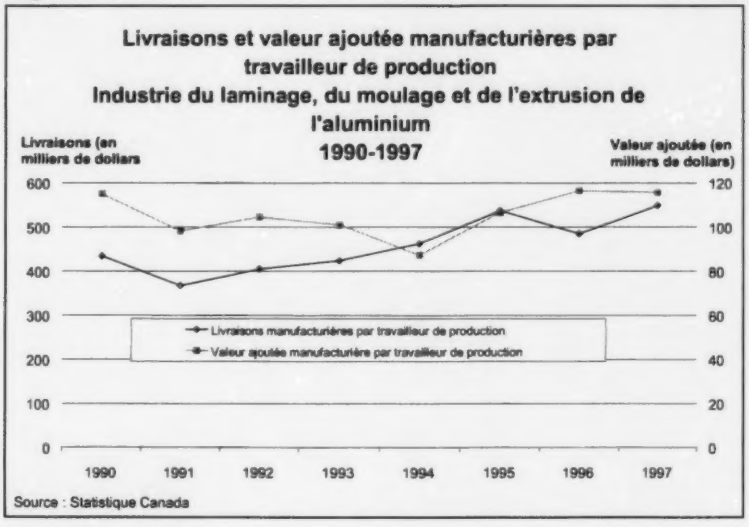


3.1.2 Productivité

La valeur des livraisons manufacturières par travailleur de production a augmenté de 1991 à 1995; après une légère baisse en 1996, la tendance à la hausse a repris en 1997. Au total, la progression a été de 26,3 % entre 1990 et 1997 (figure 6). En 1997, l'indicateur atteignait sa plus haute valeur, soit 548,7 milliers de dollars par travailleur de production.

La valeur ajoutée manufacturière (VAM) par travailleur de production, qui affichait une tendance à la baisse entre 1990 et 1994, s'est ensuite remise à augmenter (figure 6). En 1997, l'indicateur atteignait 115,7 milliers de dollars, soit un chiffre légèrement supérieur à celui de 1990 (115,1 milliers de dollars).

Figure 6



Selon Statistique Canada, le coût unitaire de la main-d'œuvre était, en 1996, plus élevé dans l'industrie de l'aluminium semi-ouvré que dans celle des métaux de première transformation ou que dans l'industrie de la fabrication prise dans son ensemble (les chiffres étaient respectivement de 1,29, 0,9 et 0,69). Le chiffre indique par ailleurs que la rémunération par travailleur était supérieure à la valeur ajoutée par travailleur. De plus, le coût unitaire de la main-d'œuvre a progressé de 55,4 % entre 1990 – où il était de 0,83 – et 1996.

3.2 Indicateurs structurels

3.2.1 Taille et répartition géographique des établissements

En 1997, l'industrie de l'aluminium semi-ouvré comptait 78 établissements, dont 61,5 % employaient moins de 50 employés et pouvaient donc être considérés comme des PME (tableau 2).

Tableau 2. Répartition des établissements selon la taille (1997)

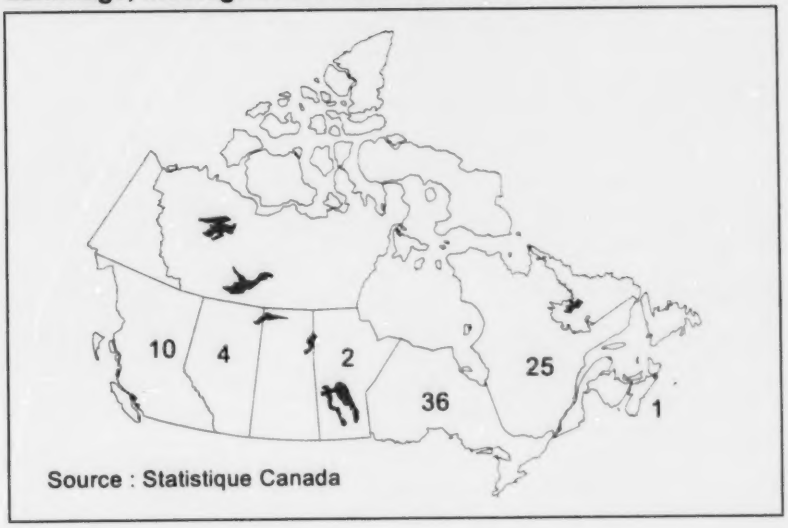
Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium – CTI 2961		
Taille de l'établissement	**Nombre d'établissements**	**Pourcentage**
Petite de 1 à 49 employés	48	61,5
Petite à moyenne (de 50 à 99 employés)	9	11,5
Moyenne (de 100 à 199 employés)	12	15,4
Grande (200 employés et au-delà)	9	11,5
Total	78	100*

Source : Statistique Canada

* Nota : Les chiffres étant arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

En 1997, 46,2 % des établissements considérés (soit 36) se trouvaient en Ontario, et 32,1 % (soit 25) au Québec (figure 7). Les 25 autres (21,7 % du total) étaient établis en Colombie-Britannique (10), en Alberta (4), au Manitoba (2) et en Nouvelle-Écosse (1).

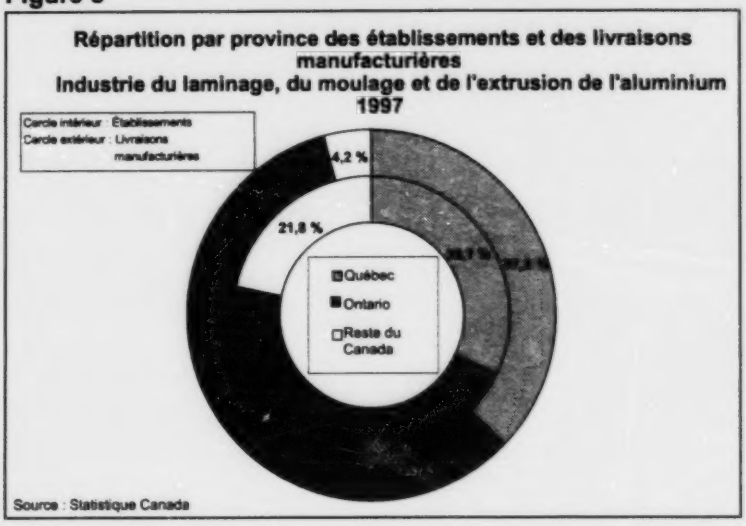
Figure 7. Répartition géographique des établissements Laminage, moulage et extrusion de l'aluminium, 1997



Source : Statistique Canada

Toujours en 1997, l'Ontario et le Québec représentaient 78,3 % du total, mais produisaient 95,8 % du total des livraisons manufacturières (figure 8).

Figure 8



3.2.2 Concentration

L'industrie de l'aluminium semi-ouvré était fortement concentrée en 1996 : les quatre entreprises les plus importantes assuraient 77,6 % du total des livraisons manufacturières; ce chiffre s'élevait à 91,3 % en considérant les huit entreprises les plus importantes (tableau 3). Cependant, ces deux indicateurs ont diminué respectivement de 10,1 et 2,6 points de pourcentage entre 1990 et 1996.

Tableau 3. Niveau de concentration de l'industrie (1990-1996)

Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium – CTI 2961		
	Quatre plus grandes entreprises	Huit plus grandes entreprises
	% du total des livraisons manufacturières	
1990	87,7	93,9
1995	85,3	92,1
1996	77,6	91,3

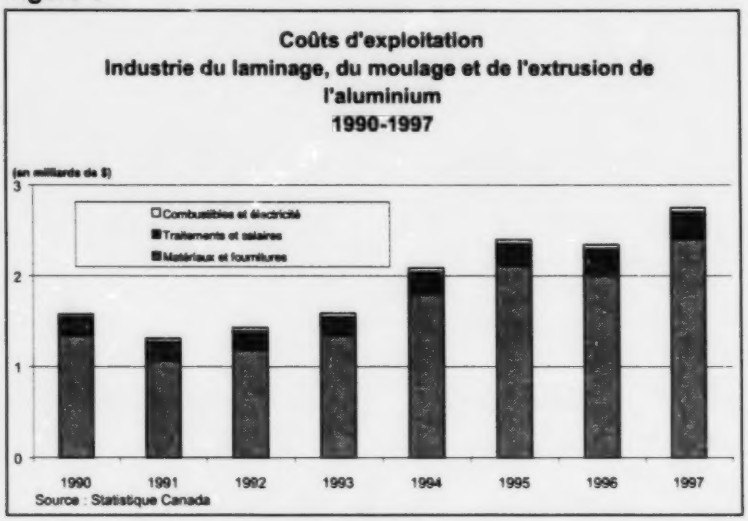
Source : Statistique Canada

3.2.3 Coûts d'exploitation (coûts variables)

Les coûts d'exploitation s'élevaient en 1997 à 2,7 milliards de dollars, en hausse de 17,3 % par rapport à 1996, où ils étaient de 2,3 milliards (figure 9). Depuis 1990, ils ont augmenté de 74 %, soit un taux annuel moyen de 8,2 %. Les matériaux et les fournitures représentent la part essentielle des coûts d'exploitation : en 1997, ils atteignaient 87,3 % du total, alors que les salaires ne représentaient que 11 % et les combustibles et l'électricité, un maigre 1,7 % (figure 9). Cette répartition des coûts diffère de celle de l'ensemble du secteur manufacturier, qui s'établissait cette année-là de la façon suivante : matériaux et fournitures, 78,9 %; salaires, 18,4 %; combustibles et électricité, 2,6 %. Il ressort de cette analyse que le secteur de la fabrication de produits en aluminium semi-ouvré est particulièrement sensible aux fluctuations

du cours international des matières premières.

Figure 9



3.2.4 Emploi et salaires

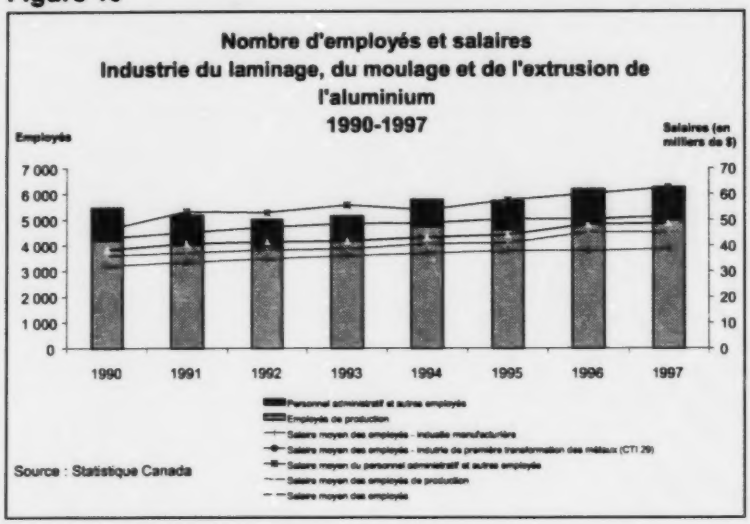
C'est en 1997 que le nombre d'employés a atteint son maximum pour la période considérée : 6 240 travailleurs (figure 10), soit 80 de plus (+1,3 %) qu'en 1996 (6 160 employés). Entre 1990 et 1997, les effectifs ont commencé par baisser de 1990 à 1992 pour ensuite augmenter à un rythme annuel moyen de 1,9 %; au total, l'augmentation a été de 14,2 %, surtout du fait du secteur de la production qui, sur l'ensemble des sept années, représente en moyenne 79,6 % du total. Les autres secteurs, qui comprennent les services administratifs et autres, représentent 20,4 %.

La hausse salariale a été de 10 300 $ (+26,9 %), le salaire moyen passant de 38 300 $ en 1990 à 48 600 $ en 1997. Ramenée en dollars constants de 1992, cette hausse est de 4 200 $ (+10,2 %), soit l'écart entre 1990 (41 000 $) et 1997 (45 200 $). Elle a compensé l'inflation et donc permis aux travailleurs de conserver leur pouvoir d'achat durant la période considérée.

Par rapport aux salaires versés dans l'industrie des métaux de première transformation, ceux de l'industrie de l'aluminium semi-ouvré ont été en moyenne inférieurs de 10 %, mais l'écart diminue depuis 1995. Ils restent toutefois nettement supérieurs à ceux observés pendant la même période dans le secteur manufacturier en général.

Le salaire des employés n'appartenant pas au secteur de la fabrication a augmenté légèrement plus vite : entre 1990 et 1997, la hausse a été de 35,1 % (+4,4 % par an en moyenne), le salaire passant de 46 200 $ en 1990 à 62 400 $ en 1997, alors que celui des travailleurs de production n'accusait qu'une hausse de 25,6 %, passant de 35 900 $ en 1990 à 45 100 $ en 1997, soit un taux annuel moyen de 3,3 %.

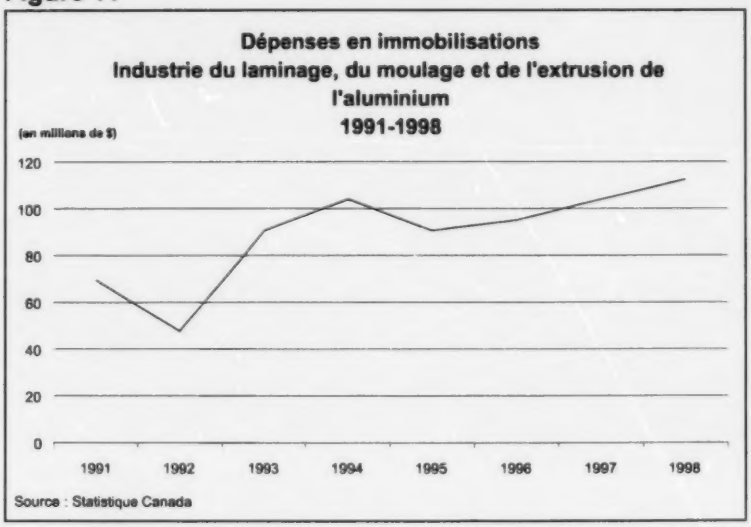
Figure 10



3.2.5 Dépenses en immobilisations

En 1998, les dépenses en immobilisations se sont élevées à 112,4 millions de dollars, soit une hausse de 8,2 % par rapport à 1997 où elles étaient de 103,9 millions (figure 11). Elles représentaient cette année là 3,8 % de la valeur des livraisons manufacturières. La machinerie et l'outillage représentaient 84,3 %, et la construction de locaux, 15,7 %. Entre 1991 et 1998, les dépenses en immobilisations ont progressé de 62 %, à un rythme annuel moyen de 7,1 %.

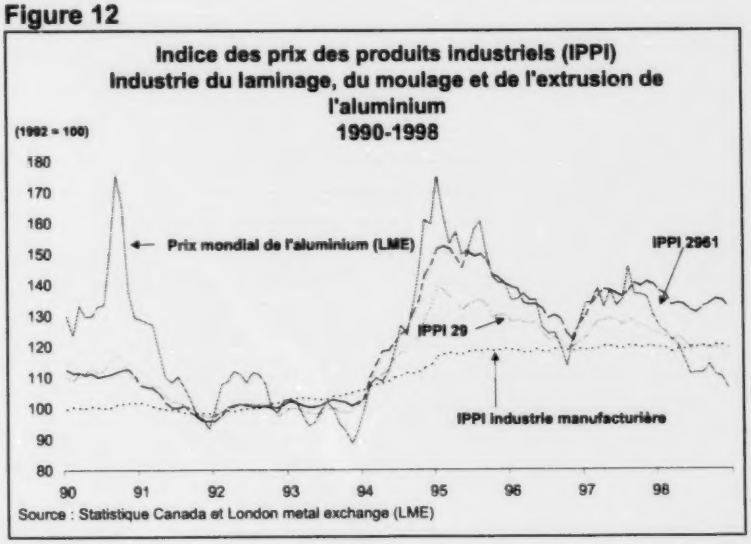
Figure 11



3.2.6 Prix

De 1990 à 1998, le prix des produits en aluminium semi-ouvré a subi de fortes fluctuations, qui se sont reflétées dans l'Indice des prix des produits industriels (IPPI) (figure 12). La faiblesse du cours mondial de l'aluminium et la récession du début des années 1990 l'ont fait baisser d'environ 10 % entre 1990 et 1994. En 1995, les prix ont subitement grimpé pour atteindre leur niveau le plus élevé pour la période 1990-1998. Après 1995, ils ont affiché une tendance à la baisse, sans toutefois descendre sous leur niveau d'avant 1995. Cette évolution, comparable à celle qui a marqué l'industrie des métaux de première transformation, est fortement corrélée aux fluctuations qu'ont subies les cours mondiaux de l'aluminium pendant la période de neuf ans considérée.[1] En principe, les prix des produits en aluminium semi-ouvré sont sujets à la forte volatilité qui caractérise le secteur primaire en général.

Figure 12



[1] Industrie Canada évalue à 97,1 % le coefficient de corrélation entre les prix des produits en aluminium semi-ouvré et ceux observés dans le secteur des métaux de première transformation; quant au coefficient de corrélation avec les cours mondiaux de l'aluminium, il est estimé à 72,6 %.

4. Commerce international

Le Canada a négocié plusieurs ententes au cours des dernières années, ce qui a amélioré l'accès des produits canadiens aux marchés importants. L'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE) en 1988, de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) en 1994 et des différentes ententes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) ont fourni une cadre réglementaire facilitant le commerce et l'investissement. En outre, le Canada a cherché à améliorer l'accès que les exportateurs canadiens ont aux marchés grâce à des initiatives telles que les accords bilatéraux de libre-échange avec le Chili et Israël, et il est actuellement en négociation avec des pays de la Zone européenne de libre-échange (Norvège, Suisse, Liechtenstein et Islande). Le Canada participe également au processus de la Zone de libre-échange des Amériques (ZLEA), qui vise à réduire les barrières tarifaires entre les 34 pays démocratiques de l'Hémisphère occidental d'ici 2005. Le Canada évalue également la possibilité d'entamer des négociations bilatérales avec le Costa Rica, afin d'acquérir rapidement un accès préférentiel à ce marché en expansion rapide. Au sein de l'OMC, le Canada cherche toujours à voir une plus grande libéralisation du commerce, par l'entremise de différents processus de négociation, notamment l'entrée de nouveaux membres au sein de l'OMC. Ces discussions permettent au Canada et aux autres membres de l'OMC d'établir les conditions d'accès aux marchés que les pays doivent respecter avant de devenir membres de l'Organisation. Le Canada et la plupart des autres membres de l'OMC ont terminé leurs discussion bilatérales avec la Chine concernant l'entrée de ce pays au sein de l'OMC et les discussions finales multilatérales devraient débuter bientôt. Parmi les autres pays importants qui attendent encore de pouvoir entrer dans l'OMC, mentionnons Taiwan, la Russie, l'Ukraine, le Vietnam et l'Arabie Saoudite.

Dans le cas de l'industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium, la signature de l'ALE puis celle de l'ALENA ont entraîné une réduction des tarifs, qui s'est traduite depuis 1990 par une augmentation notable des échanges internationaux. La hausse a en effet atteint 136 %, passant de 1 551,3 millions de dollars en 1990 à 3 661,2 millions en 1998.

4.1 Exportations

Pour la période 1990-1998, les données indiquent que l'industrie de l'aluminium semi-ouvré s'est résolument tournée vers l'exportation (figure 13). Alors que les exportations ne constituaient en 1990 que 29,2 % des livraisons intérieures, elles ont représenté 57,6 % de ces livraisons en 1998.

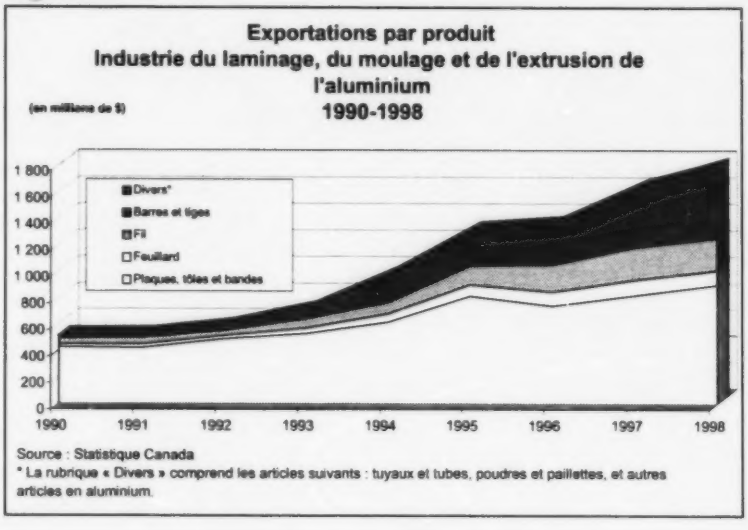
La valeur des exportations canadiennes a subi une tendance à la hausse constante de 1990 à 1998, sauf en 1996. En 1998, elle atteignait 1 695,1 millions de dollars, soit 9,6 % de plus qu'en 1997 où elle était de 1 546 millions. Les États-Unis restent le principal partenaire commercial du Canada, qui, en 1998, a livré à ce pays des produits en aluminium semi-ouvré don't la valeur s'élevait à 1 659 millions de dollars (97,9 % du total). Plus de la moitié de la production (56,4 %) était destinée au marché américain. La hausse observée vers la fin de la période considérée est en partie attribuable à l'ALENA et à un taux de change favorable entre le dollar canadien et le dollar américain.

En 1998, les dix principaux pays importateurs de produits canadiens en aluminium semi-ouvré étaient, en ordre décroissant, les États-Unis (97,9 %), l'Italie (0,2 %), la Nouvelle-Zélande (0,2 %), l'Australie (0,2 %), l'Allemagne (0,2 %), l'Argentine (0,1 %), la Suisse (0,1 %), le Royaume-Uni (0,1 %), le Brésil (0,1 %) et l'Afrique du Sud (0,1 %).

Figure 13

Le Canada exporte principalement de l'aluminium en tôle, en plaque et en bande. En moyenne, 66,8 % du total des exportations entre 1990 et 1998 est attribuable à ces trois produits (figure 14). Cependant, ce sont les exportations de barres et de tiges d'aluminium qui ont le plus progressé pendant ces neuf années; la hausse a été au total de 4 652,3 % et le taux de croissance annuelle, de 62,04 %.

Figure 14



4.2 Importations

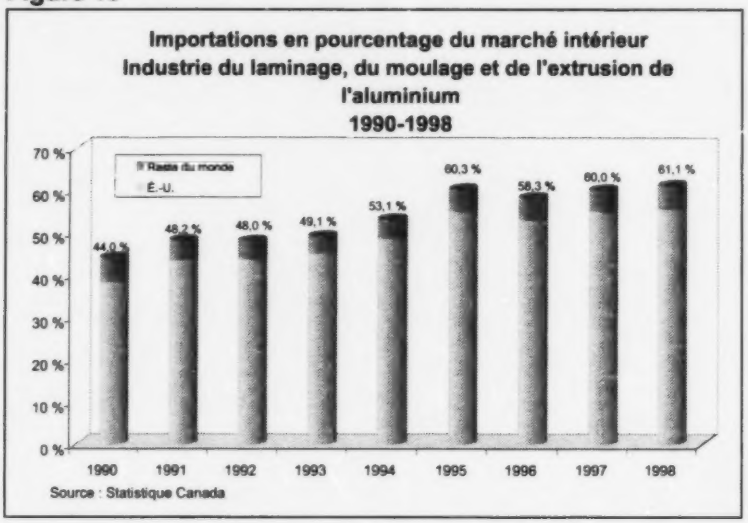
Les années 1990 dont également été marquées par une forte pénétration des autres pays sur le marché intérieur apparent canadien (figure 15) : les importations sont passées de 44,0 % en 1990 à 61,1 % en 1998. De plus, la demande en produits en aluminium laminé, moulé ou extrudé provenant de l'étranger a augmenté de 93,2 % pendant la même période, selon un taux

annuel moyen de croissance de 8,6 %. De 1 966,1 millions de dollars en 1998, la valeur des importations est passée à 1 772 millions en 1997, soit une hausse de 11 %.

C'est principalement auprès des États-Unis que le Canada achète les produits en question. En 1998, 90,7 % du total (soit une valeur de 1 784 millions de dollars) provenaient de ce pays. Les importations en provenance des États-Unis représentent 55,5 % du marché intérieur apparent canadien.

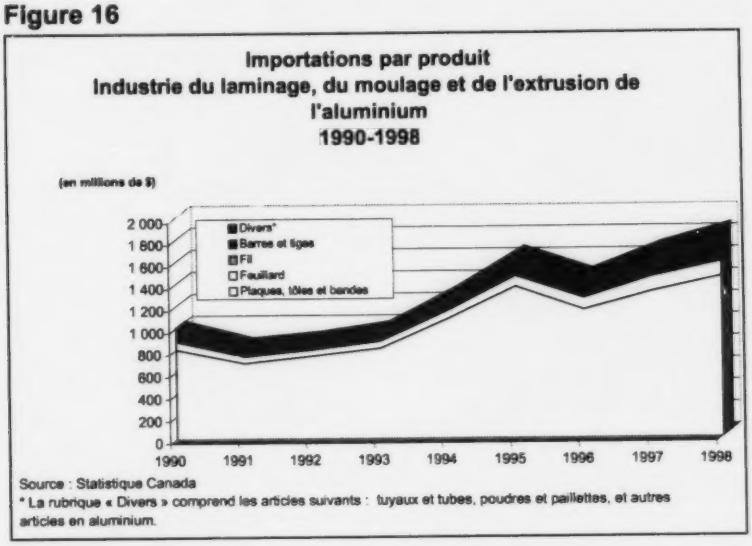
En 1998, les dix principaux pays exportateurs étaient en 1998 les États-Unis (90,7 %), le Royaume-Uni (1,7 %), la France (1,5 %), l'Allemagne (1,3 %), la République de Corée (0,7 %), la Belgique (0,7 %), la Suisse (0,3 %), le Japon (0,3 %), l'Australie (0,3 %) et l'Afrique du Sud (0,3 %).

Figure 15



Tout comme dans le cas des exportations, les produits importés par le Canada consistent surtout en aluminium sous forme de tôle, de plaque et de bande; de 1991 à 1998, ces trois produits ont représenté en moyenne 80 % du total (figure 16). Ce sont les importations de barres et de tiges d'aluminium qui ont connu la hausse la plus marquée de 1990 à 1998, soit au total 158,6 %; le taux de croissance annuelle a été de 12,6 %.

Figure 16



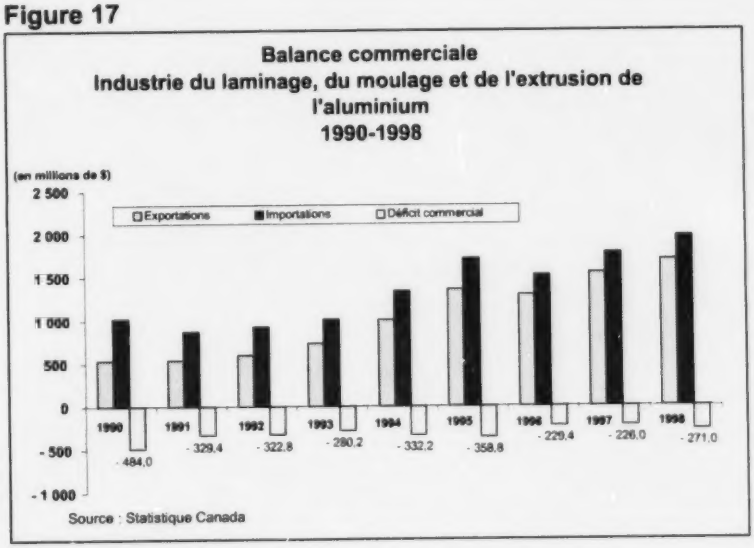
Source : Statistique Canada

* La rubrique « Divers » comprend les articles suivants : tuyaux et tubes, poudres et paillettes, et autres articles en aluminium.

4.3 Balance commerciale

Bien que son déficit commercial sectoriel diminue depuis 1990, le Canada reste un gros importateur de produits en aluminium laminé, moulé ou extrudé (figure 17). Le déficit a diminué de 44 % entre 1990 et 1998, passant de 484 millions à 271 millions de dollars (figure 17). Il s'est accru de 226 millions de dollars (+19,9 %) entre 1997 et 1998, surtout en raison d'une brusque augmentation des importations auprès de pays autres que les États-Unis. En 1998, le déficit avec les pays autres que les États-Unis était de 146 millions, en hausse de 31,5 % par rapport à l'année précédente; quant au déficit avec les États-Unis, il atteignait 125 millions de dollars en 1998, en hausse de 8,7 % par rapport à 1997 où il s'élevait à 115 millions.

Figure 17



Source : Statistique Canada

5. Enjeux et perspectives

En 2000, l'industrie de l'aluminium pourrait connaître de nombreux changements du fait des décisions prises par le Canada, les États-Unis et l'Union européenne à propos de la fusion projetée d'Alcan Aluminium Limitée et d'Alusuisse, d'une part, et de l'acquisition de Reynolds Metal Co. par Alcoa Inc., d'autre part. Par ailleurs, l'obligation faite aux constructeurs automobiles des pays industrialisés de réduire le poids des véhicules, toutes catégories confondues, afin de réduire leur consommation, entraîne une augmentation de la demande en métaux légers et en particulier la demande en produits moulés, extrudés ou en tôle.

Sur ce dernier point, les réglementations environnementales visant à réduire les émissions de gaz polluants constituent le principal élément moteur. De plus en plus de pressions sont exercées sur l'industrie automobile pour qu'elle construise des véhicules moins énergivores; le secteur du transport est en effet, et de loin, le plus important consommateur de carburants à base de pétrole.

Dans tous les pays, on s'efforce de réduire le poids des véhicules. Aux États-Unis, par exemple, le consortium Partnership for a New Generation of Vehicles a fixé des objectifs très sticts en matière de consommation de carburant. La Californie, toujours pionnière en ce domaine, exige qu'en 2001, au moins 5 % des véhicules vendus par les grands constructeurs automobiles ne produisent aucune pollution. Pendant la prochaine décennie, la conception et les modes de propulsion des véhicules (piles à combustible, moteurs hybrides, etc.) sont appelés à connaître de profonds changements.

5.1 Tendances et débouchés

Le marché actuel des produits extrudés est extrêmement serré et pourrait le rester de nombreux mois, en raison de l'expansion simultanée des industries des États-Unis, de l'Europe et du Japon. Cette expansion est provoquée par la forte demande en métaux légers de la part des constructeurs automobiles, forcés par la plupart des gouvernements des pays industrialisés de produire des véhicules moins énergivores. Au Canada, la conjoncture se traduit également, pour certains fabricants de produits extrudés indépendants, par des difficultés d'approvisionnement en billettes.

Cependant, avec la mondialisation qui se poursuit et qui lui a déjà permis de se mesurer aux concurrents des autres pays, l'industrie canadienne des produits semi-ouvrés est particulièrement bien placée pour s'attaquer aux marchés étrangers. Elle ne doit toutefois pas se laisser distancer par les concurrents des autres pays ni par les fabricants de produits en matériaux légers autres que l'aluminium.

Depuis 1990, les programmes de réduction du poids des véhicules influent notablement sur la quantité d'aluminium entrant dans la fabrication de ces derniers : de 1990 à 1998, elle est passée de 83 kg à 112 kg par véhicule, et d'ici 2009, une automobile pourrait en contenir en moyenne jusqu'à 147 kg. Près de 80 % de l'aluminium utilisé dans un véhicule est sous forme de produits moulés; les produits laminés (tôles, plaques et feuillards) représentent à peine plus de 11 % et les produits extrudés, environ 7 %, mais leur proportion augmente constamment au détriment des produits moulés. Ces chiffres sont de bon augure, mais d'autres matériaux à haute résistance viennent concurrencer l'aluminium : le secteur du transport lourd déploie de gros efforts en recherche-développement dans le secteur de l'acier, du magnésium, des matières plastiques et des matériaux composites.

Pour les fabricants canadiens de produits moulés, les perspectives sont bonnes. Tout n'est pas rose, cependant :

- Les utilisateurs exigeant constamment des produits moins chers et de meilleure qualité, ainsi qu'un service après-vente irréprochable, les fabricants sont sous pression et doivent investir dans la conception et l'amélioration de leurs produits et, pour cela, intégrer des spécialistes à leur personnel.

- Les produits en magnésium moulé sous pression entrent de plus en plus dans la fabrication des pièces d'automobile. On a mis au point de nouveaux alliages, résistant davantage au fluage, qui permettent l'utilisation de ce métal dans les pièces de moteur. De vastes débouchés s'ouvrent ainsi pour ce concurrent de l'aluminium.

- Les pays en voie de développement copient les produits moulés canadiens ou en fabriquent de qualité équivalente. Pour rester compétitives, les entreprises canadiennes doivent constamment faire preuve d'un niveau de technicité supérieur.

- Si l'industrie canadienne des pièces moulées en aluminium veut rester compétitive sur la scène internationale, elle doit atteindre un niveau de technicité supérieur. Certaines entreprises élaborent elles-mêmes des procédés cumulatifs, mais la plupart semblent se contenter des produits clés en main des fournisseurs.

Plusieurs autres secteurs présentent d'intéressantes perspectives pour l'aluminium et pourraient connaître une croissance non négligeable pendant la décennie à venir :

- Sur les quelque 590 000 ponts routiers que comptent les États-Unis, 32 % sont considérés comme en mauvais état ou trop vieux. L'augmentation du trafic, les fondants utilisés en hiver et le mauvais entretien n'arrangent pas les choses. Grâce à ses nombreux atouts – notamment sa résistance, son caractère inoxydable et le peu d'entretien qu'il nécessite –, l'aluminium peut trouver là un important débouché.

- Étant donné que les politiques de réduction de la consommation de carburant stimulent la demande en produits en aluminium extrudé, moulé ou laminé, d'autres types de véhicules que les automobiles et les camions constituent des débouchés également prometteurs (aéronefs, embarcations de tous tonnages, autobus, wagons, etc.).

5.2 Recherche-développement (R-D)

Actuellement, de nombreux pays mènent des programmes intensifs de réduction du poids des véhicules. Le Royaume-Uni consacre par exemple 10 millions de livres à la mise au point de composants et de systèmes destinés aux « véhicules du futur ». De son côté, l'Allemagne vise à produire une auto ne consommant que trois litres aux 100 km.

Mais l'un des programmes les plus importants est celui des États-Unis. Les membres du consortium Partnership for a New Generation of Vehicles (PNGV) ont fixé des objectifs très sévères de réduction de la consommation de carburant. Pour les atteindre, les constructeurs devront alléger de 40 % la carrosserie et le châssis de la voiture de Monsieur Tout-le-Monde. Le consortium recevra du gouvernement fédéral américain une aide directe d'environ 250 millions de dollars par an ainsi que l'appui en nature de l'ensemble du réseau national de laboratoires et de chercheurs.

Par ailleurs, divers industriels américains ont formé l'alliance AAA (Auto Aluminum Alliance) afin d'intensifier l'utilisation de l'aluminium dans les véhicules légers. Toujours aux États-Unis, l'Aluminum Association, les trois principaux constructeurs automobiles (General Motors, Ford et Daimler Chrysler) et un consortium de recherche de l'U.S. Council for Automotive Research (USCAR) ont dévoilé en juin 1999 leurs plans consistant à unir leurs efforts à l'étape préconcurrentielle pour accroître l'utilisation de l'aluminium dans les véhicules automobiles.

Si le Canada sursoit à la mise sur pied d'un programme d'envergure et bien coordonné sur les matériaux légers, il prendra un sérieux retard sur les autres pays en matière de capacité de production à valeur ajoutée.

C'est pourquoi le gouvernement fédéral, sous l'égide du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET), a lancé l'Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers (ICRML). Il s'agit d'un partenariat entre le secteur public et le secteur privé visant à mettre au point des matériaux et des procédés de fabrication permettant de réaliser des véhicules de transport moins énergivores.

D'autres efforts sont actuellement déployés : plusieurs organismes canadiens travaillent à des initiatives de R-D pour le compte de l'aviation commerciale. Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) y consacre notamment près d'un million de dollars. Par ailleurs, de nombreuses universités canadiennes ont créé des programmes de recherche industrielle dans le secteur du moulage. L'Université de Windsor, l'École polytechnique et l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) ont reçu pour cela une aide de près de 3 millions de dollars (une partie sous forme financière et l'autre en nature) qui devrait leur permettre d'améliorer la durabilité des éléments des moteurs de la prochaine génération.

Le CNRC, l'Institut des matériaux industriels qui lui est rattaché ainsi que différents chercheurs universitaires mènent actuellement des travaux sur les matériaux thixotropiques, le moulage des matériaux semi-solides, la métallurgie des poudres, etc.

En collaboration avec le CNRC et Développement économique Canada pour les régions du Québec, Industrie Canada est en train de dresser une carte routière technologique pour l'industrie de transformation de l'aluminium. L'étude sera menée au niveau des secteurs primaire, secondaire et tertiaire, et auprès des fournisseurs d'équipement et de services concernés. Toutefois, l'accent sera surtout placé sur les deux derniers secteurs et sur les fournisseurs d'équipements pour l'industrie primaire. Le guide devrait être prêt à l'automne 2000.

5.3 Normes et réglementation

De ce qui a été dit sur la réduction de la consommation de carburant des véhicules routiers préconisée par la plupart des pays industrialisés, il ressort que c'est avant tout la réglementation sur la pollution qui incite les constructeurs à recourir aux métaux légers.

Par ailleurs, l'industrie de l'aluminium doit se plier à de nombreux règlements environnementaux et normes de santé et de sécurité, qui dépendent évidemment de l'étape de fabrication considérée.

Au sein de l'Association de l'aluminium du Canada, un groupe de travail s'efforce depuis plusieurs années de créer une synergie entre les différents spécialistes en gestion environnementale. Les travaux portent principalement – mais pas uniquement – sur la réduction

des polluants atmosphériques, sur le traitement et le recyclage des déchets, ainsi que sur l'amélioration des procédés actuels.

Au Canada, les règlements environnementaux sont de compétence provinciale, sauf en ce qui concerne le transport des matières dangereuses, qui est du ressort du gouvernement fédéral. Au Québec, la plupart des règlements s'appliquent à l'industrie de la transformation de l'aluminium en général; elles portent sur la qualité de l'air, sur la production de déchets dangereux et sur les déchets solides.

Aux États-Unis, les règlements ont un caractère plus spécifique. L'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) a par exemple proposé un calendrier ambitieux pour le secteur du moulage : l'organisme élabore actuellement un système destiné à identifier les installations à risques très élevés, qui se substituera à un programme provisoire dans le cadre duquel le moulage sous pression était considéré comme faisant partie des 100 industries les plus dangereuses.

Le Canada a décidé d'harmoniser le plus possible ses normes relatives à la sécurité et aux rejets atmosphériques avec celles des États-Unis. En 1995, le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) a en outre recommandé l'adoption d'une approche concertée au niveau national quant aux normes entourant la pollution automobile et la consommation de carburant.

Dans le cadre du développement industriel, le Canada encourage sur son territoire, par l'aide à la recherche-développement ou par des allégements fiscaux, la réalisation de différents projets. De l'information sur les programmes offerts se trouve sur le site *Strategis* d'Industrie Canada, à l'adresse **http://strategis.ic.gc.ca.**

5.4 Ressources humaines

L'industrie de l'aluminium moulé manque de techniciens et d'ingénieurs. Au niveau de la mise en œuvre d'équipements et de systèmes de commande informatisés de pointe, l'Amérique du Nord possède un net avantage concurrentiel, mais elle connaît une pénurie de personnel qualifié capable de mener les procédés de fabrication.

Pendant au moins 25 ans, le système éducatif nord-américain a privilégié l'obtention de diplômes universitaires au détriment des écoles techniques et des programmes d'apprentissage chers aux pays européens. Aux yeux des jeunes, les ateliers ont perdu de leur attrait. Aussi l'industrie de la transformation des métaux manque-t-elle cruellement de personnel technique hautement qualifié : spécialistes de la fabrication d'outils et de matrices, opérateurs de machines à commande numérique, techniciens spécialisés en conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO), techniciens pour usine de moulage, etc. De nombreuses entreprises doivent assurer elles-mêmes la formation. Au Québec, le gouvernement exige que 1 % de la masse salariale soit consacré à la formation du personnel.

Pour que l'industrie puisse continuer à fabriquer des produits de qualité et à répondre à la demande dans tous les secteurs d'activité, il faut que le système éducatif et les entreprises rendent la profession de technicien ou d'ingénieur intéressante, stimulante et gratifiante.

Annexe A

Statistiques relatives à l'industrie considérée

Tableau A1 : Statistiques principales

CTI 2961 : Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Taux de changement (%) 1997-1998	Taux de croissance annuel moyen (%) 1990-1998	Taux de croissance cumulatif (%) 1990-1998
Établissements	68	64	67	65	66	69	75	78	n.d.	4,0	2,0	14,7
Livraisons manufacturières (en millions de $)	1 826,3	1 473,4	1 597,9	1 777,2	2 180,6	2 475.5	2 377,5	2,724.9	2,944.6	8,1	6,2	61,2
Livraisons manufacturières en millions de $, 1992 = 100)	1 640,8	1 453,6	1 597,9	1 751,6	1 757,6	1 676.1	1 814,9	1,984.5	2,199.6	10,8	3,7	34,1
Part des livraisons manufacturières dans les livraisons de l'industrie des métaux primaires (%)	9,5	8,3	8,9	8,9	9,3	9,6	9,2	9,8	10,7	–	–	–
Part des livraisons manufacturières dans les livraisons de l'ensemble de l'industrie manufacturière (%)	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	–	–	–
Valeur ajoutée manufacturière (en millions de $)	484,0	393,9	412,5	423,4	411,8	491,3	571,7	574,7	n.d.	0,5	2,5	18,7
Valeur ajoutée totale (en millions de $)	482,6	392,0	408,8	418,6	407,3	490,1	571,9	547,9	n.d.	-4,2	1,8	13,5
Produit intérieur brut (en millions de $, 1992 = 100)	306,0	277,0	308,0	319,0	300,0	280,0	288,0	316,0	352,0	11,4	1,8	15,0
Dépenses en immobilisations (en millions de $)	n.d.	69,4	47,7	90,6	104,0	90,6	95,1	103,9	112,4	8,2	6,2	62,0
Marché canadien apparent (en millions de $)	2 310,3	1 802,8	1 920,8	2 057,3	2 512,8	2 998,4	2 606,9	2 950,9	3 215,6	9,0	4,2	39,2
IPPI (1992=100) - Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium	111,3	101,4	100,0	101,5	124,1	147,7	131,0	137,3	133,9	-2,5	2,3	20,3
IPPI (1992 = 100) - industrie des métaux primaires	112,3	102,7	100,0	99,2	117,0	133,9	124,3	126,9	120,5	-5,1	0,9	6,4
IPPI (1992 = 100) - industrie manufacturière totale	100,6	99,5	100,0	103,6	109,9	118,1	118,6	119,5	119,4	-0,1	2,2	18,7

Source : Statistique Canada

Notes : 1) IPPI = Indice des prix des produits industriels

2) Lorsqu'il n'y a pas de données pour 1998, la valeur du taux de changement correspond aux périodes 1996 - 1997 et 1990 - 1997.

Tableau A2 : Emploi

CTI 2961 : Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Taux de changement (%) 1996-1997	Taux de croissance annuel moyen (%) 1990-1997	Taux de croissance cumulatif (%) 1990-1997
Nombre total de travailleurs	5 463,0	5 169,0	4 998,0	5 128,0	5 763,0	5 713,0	6 160,0	6 240,0	1,3	1,9	14,2
Travailleurs de production	4 205,0	4 007,0	3 946,0	4 193,0	4 715,0	4 611,0	4 905,0	4 966,0	1,2	2,4	18,1
Personnel administratif et autres travailleurs	1 258,0	1 162,0	1 052,0	935,0	1 048,0	216,0	2 404,0	4 069,0	69,3	18,3	223,4
Travailleurs de production (part du nombre total de travailleurs) (%)	77,0	77,5	79,0	81,8	81,8	80,7	79,6	79,6	–	–	–
Personnel administratif et autres travailleurs (part du nombre total de travailleurs) (%)	23,0	22,5	21,0	18,2	18,2	3,8	39,0	65,2	–	–	–
Salaire moyen par travailleur (en milliers de $)	38,3	40,7	41,3	41,6	43,0	44,0	48,1	48,6	1,0	3.5	26,9
Salaire moyen par travailleur de production (en milliers de $)	35,9	37,1	38,2	38,5	40,6	40,8	45,1	45,1	-0,1	3.3	25,4
Salaire moyen, personnel administratif et autres travailleurs (en milliers de $)	46,2	53,0	52,6	55,5	53,6	57,5	60,0	62,4	4,1	4.4	35,1

Source : Statistique Canada

Tableau A3 : Indicateur de rendement

CTI 2961 : Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Taux de changement (%) 1996-1997	Taux de croissance annuel moyen (%) 1990-1997	Taux de croissance cumulatif (%) 1990-1997
Livraisons manufacturières par travailleur de production (en milliers de $)	434,3	367,7	404,9	423,8	462,5	572,4	484,7	548,7	13,2	3,4	26,3
Valeur ajoutée manufacturière par travailleur de production (en milliers de $)	115,1	98,3	106,8	101,0	87,3	106,6	116,6	115,7	-0,7	0,1	0,6
Coût unitaire de la main-d'œuvre	0,83	0,94	0,84	0,85	1,04	1,14	1,29	n.d.	13,2	7,6	55,4
Livraisons manufacturières par établissement (en millions de $)	26,9	23,0	23,8	27,3	33,0	35,0	31,3	32,9	5,3	3,0	22,6
Traitements et salaires / Coûts d'exploitation totaux (%)	13,2	16,0	14,4	13,4	11,9	10,5	12,6	11,0	–	–	–
Matériaux et fournitures / Coûts d'exploitation totaux (%)	84,8	81,5	83,1	84,2	86,2	87,9	85,5	87,3	–	–	–
Combustibles et électricité / Coûts d'exploitation totaux (%)	2,0	2,4	2,5	2,4	2,0	1,7	1,8	1,7	–	–	–

Source : Statistique Canada

Tableau A4 : Statistiques et performances

CTI 2961 : Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Taux de changement (%) 1997-1998	Taux de croissance annuel moyen (%) 1990-1998	Taux de croissance cumulatif (%) 1990-1998
Statistiques					(en millions de $)							
Exportations totales	533,7	539,2	599,2	730,3	1 003,3	1 350,2	1 289,6	1 546,0	1 695,1	9,6	15,5	217,6
Importations totales	1 017,7	868,6	922,0	1 010,5	1 335,5	1 709,0	1 519,0	1 772,0	1 966,1	11,0	8,6	93,2
Balance commerciale	-484,0	-329,4	-322,8	-280,2	-332,2	-358,8	-229,4	-226,0	-271,0	19,9	-7,0	-44,0
Exportations vers les É.-U.	491,5	495,0	561,0	696,1	984,5	1 299,2	1 244,7	1 504,0	1 659,0	10,3	16,4	237,5
Importations auprès des É.-U.	885,1	780,7	838,6	926,1	1 220,1	1 559,1	1 361,4	1 619,0	1 784,0	10,2	9,2	101,6
Balance commerciale avec les É.-U.	-393,6	-285,7	-277,6	-229,9	-235,6	-259,9	-136,7	-115,0	-125,0	8,7	-13,4	-68,2
Exportations vers le reste du monde	42,1	44,2	38,2	34,2	18,9	50,9	44,9	42,0	36,1	-14,1	-1,9	-14,3
Importations auprès du reste du monde	132,6	87,9	83,5	84,5	115,4	149,9	137,6	153,0	182,1	19,0	4,0	37,4
Balance commerciale avec le reste du monde	-90,4	-43,7	-45,2	-50,3	-96,5	-99,0	-92,6	-111,0	-146,0	31,5	6,2	61,4
Marché canadien apparent	2 310,3	1 802,8	1 920,8	2 057,3	2 512,8	2 834,3	2 606 9	2 950,9	3 215,6	9,0	4,2	39,2
Performances					(%)							
Exportations totales (part des livraisons nationales)	29,2	36,6	37,5	41,1	46,0	54,5	54,2	56,7	57,6	–	–	–
Exportations vers les É.-U. (part des livraisons nationales)	26,9	33,6	35,1	39,2	45,1	52,5	52,4	55,2	56,3	–	–	–
Exportations vers le reste du monde (part des livraisons nationales)	2,3	3,0	2,4	1,9	0,9	2,1	1,9	1,5	1,2	–	–	–
Importations totales (part du marché national)	44,0	48,2	48,0	49,1	53,1	60,3	58,3	60,0	61,1	–	–	–
Importations auprès des É.-U. (part du marché national)	38,3	43,3	43,7	45,0	48,6	55,0	53,0	54,9	55,5	–	–	–
Importations auprès du reste du monde (part du marché national)	5,7	4,9	4,3	4,1	4,6	5,3	5,3	5,2	5,7	–	–	–
Exportations vers les É.-U. (part des exportations totales)	92,1	91,8	93,6	95,3	98,1	96,2	96,5	97,3	97,9	–	–	–
Exportations vers le reste du monde (part des exportations totales)	7,9	8,2	6,4	4,7	1,9	3,8	3,5	2,7	2,1	–	–	–
Importations auprès des É.-U. (part des importations totales)	87,0	89,9	90,9	91,8	91,4	91,2	90,9	91,4	90,7	–	–	–
Importations auprès du reste du monde (part des importations totales)	13,0	10,1	9,1	8,4	8,6	8,8	9,1	8,6	9,3	–	–	–

Source : Statistique Canada

Tableau A5 : Statistiques commerciales (répartition par produit)

CTI 2961 : Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
					(%)				
Exportations									
Barres et tiges	1,4	1,4	3,3	8,3	21,1	19,1	13,0	17,4	19,3
Fils	9,6	10,6	7,4	10,5	8,8	11,2	15,6	15,3	13,8
Plaques, tôles et bandes	82,9	81,2	83,7	74,0	62,9	61,7	54,4	50,2	50,0
Feuillard	4,3	5,6	4,3	6,1	6,4	6,6	7,7	7,4	6,0
Divers	1,8	1,2	1,3	1,2	0,9	1,4	9,2	9,8	10,8
Exportations totales	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Importations									
Barres et tiges	7,8	8,5	6,9	6,8	6,6	7,6	10,0	10,2	10,9
Fils	1,4	1,5	1,2	1,2	1,7	1,9	1,2	1,5	1,5
Plaques, tôles et bandes	80,0	79,5	82,0	81,7	82,5	81,6	78,5	77,3	77,4
Feuillard	7,5	7,2	6,7	6,8	6,1	5,9	7,4	8,1	7,2
Divers	3,3	3,4	3,2	3,5	3,1	3,0	2,9	3,0	3,1
Importations totales	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source : Statistique Canada

Note : La rubrique « Divers » comprend les articles suivants : tuyaux et tubes, poudres et paillettes et autres articles en aluminium.

Annexe B

Liste des codes du Système harmonisé (SH) correspondant au code 2961 de la Classification type des industries (CTI)

Le système international de classification SH facilite le recensement des produits importés ou exportés qui franchissent les douanes, alors que la Classification type des industries (CTI) est le système de codage qu'utilise Statistique Canada pour distinguer les différentes industries. Voici la liste des codes SH associés au code CTI 2961.

Code SH	Description
760310	Poudres d'aluminium de structure non lamellaire
760320	Poudres d'aluminium de structure non lamellaire et paillettes d'aluminium
760410	Barres, tiges et profilés en aluminium non allié
760421	Profilés creux en alliage d'aluminium
760429	Barres, tiges et autres profilés en alliage d'aluminium
760511	Fil d'aluminium non allié de section maximale supérieure à 7 mm
760519	Fil d'aluminium non allié de section maximale inférieure ou égale à 7 mm
760521	Fil en alliage d'aluminium de section maximale supérieure à 7 mm
760529	Fil en alliage d'aluminium de section maximale inférieure ou égale à 7 mm
760611	Plaques, tôles ou bandes d'aluminium non allié rectangulaires, d'épaisseur supérieure ou égale à 0,2 mm
760612	Plaques, tôles ou bandes en alliage d'aluminium rectangulaires, d'épaisseur supérieure ou égale à 0,2 mm
760691	Autres plaques, tôles ou bandes d'aluminium non allié, d'épaisseur supérieure ou égale à 0,2 mm
760692	Autres plaques, tôles ou bandes en alliage d'aluminium, d'épaisseur supérieure cu égale à 0,2 mm
760711	Feuillard d'aluminium non doublé et simplement laminé, d'épaisseur inférieure ou égale à 0,2 mm
760719	Feuillard d'aluminium non doublé non répertorié ailleurs, d'épaisseur inférieure ou égale à 0,2 mm
760810	Tubes et tuyaux en aluminium non allié
760820	Tubes et tuyaux en alliage d'aluminium *(exportations seulement; les importations sont classées sous le code CTI 3099)*
761410	Fils, câbles toronnés, tresses, etc. en aluminium à âme en acier, non isolés électriquement
761490	Fils, câbles toronnés, tresses, etc. en aluminium sans âme en acier, non isolés électriquement
761699*	Articles en aluminium non dénommés ailleurs (2961 0.4 et 2999 0.5) *(les exportations sont classées sous les codes CTI 2961 et 2999; les importations le sont sous les codes 3049, 3059 et 3099)*

Annexe C

Tarifs douaniers

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	UE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	OMC
2606.00.00	Minerais d'aluminium et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2818.20.00	Oxyde d'aluminium (à l'exception du corindon artificiel)	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	4,3 %	en franchise
7601.10	Aluminium, sous forme brute, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	6 %	0,2 %
7601.20	Alliages d'aluminium, sous forme brute	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	6 %	0,2 %
7602.00	Déchets et débris d'aluminium	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise à 0,6 %	en franchise
76.03	Poudres et paillettes d'aluminium	3,5 % à 5 %	en franchise	en franchise	en franchise	5,1 à 5,3 %	3,6 %
76.04	Barres, fils machines et profilés en aluminium	en franchise à 5 %	en franchise	en franchise	en franchise	8 %	8, 3 à 8,6 %
76.05	Fils en aluminium	en franchise à 4 %	en franchise	en franchise	en franchise	8 %	8,3 à 8,6 %
76.06	Tôles et bandes en aluminium, d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm	en franchise à 6,5 %	en franchise à 5 %	en franchise	en franchise	8 %	en franchise à 2,2 %
76.07	Feuilles et bandes minces en aluminium d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm	en franchise à 6,5 %	en franchise à 5 %	en franchise	en franchise	8 à 10 %	8,6 %
76.08	Tubes et tuyaux en aluminium	en franchise à 5 %	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise à 8 %	8,6 %
7609.00	Accessoires de tuyauterie en aluminium	5,5 %	3 %	en franchise	en franchise	7 %	3,6 %
76.10	Constructions et parties de constructions en aluminium, à l'exception des constructions préfabriquées du no 94.06; tôles, barres, profilés, tubes et similaires, en aluminium, préparés en vue de leur utilisation dans la construction	6,5 %	5 %	en franchise	en franchise	6,2 à 7 %	1 à 3,4 %
7611.00	Réservoirs, foudres, cuves et récipients similaires pour toutes matières, en aluminium	en franchise à 6,5 %	en franchise à 5 %	en franchise	en franchise	6,2 %	3,6 %
76.12	Réservoirs, fûts, tambours, bidons, boîtes et récipients similaires pour toutes matières, en aluminium	6,5 %	2,5 à 5 %	en franchise	en franchise	6,2 %	3,6 %
7613.00	Récipients en aluminium pour gaz comprimés ou liquéfiés	6,5 %	5 %	en franchise	en franchise	6,2 %	3,6 %
76.14	Torons, câbles, tresses et similaires, en aluminium, non isolés pour l'électricité	4,5 %	3 %	en franchise	en franchise	6,2 %	4 %
76.15	Articles de ménage ou d'économie domestique et leurs parties, en aluminium	6,5 %	en franchise à 5%	en franchise	en franchise	6,2 %	1 %
76.16	Autres ouvrages en aluminium	en franchise à 6,5 %	en franchise à 5 %	en franchise	en franchise	6,2 %	3,4 %

Sources : Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1999, Revenu Canada; Harmonized Tariff Schedule of the United States, 1999; worldtariff Guidebook on Customs Tariff Schedules of Import Duties of the European Union (38e édition annuelle, 1998); Customs Tariff Schedules of Japan, 1998.
1- Les taux de l'Organisation mondiale du commerce sont indiqués; dans certains cas, de plus faibles tarifs douaniers peuvent être appliqués.
Abréviations : NPF : nation la plus favorisée; OMC : Organisation mondiale du commerce; TPG : tarif de préférence général; UE : Union européenne.
% : pourcentage; mm : millimètre

Annexe D

Associations industrielles

- Aluminum Extruders Council
  1000 North Rand Road, Suite 214
  Wauconda, Illinois
  États-Unis
  60084
  Tél. : (847) 526-2010
  Téléc. : (847) 526-3993
  Courriel : **mail@aec.org**
  http://aec.org/index.html

- Aluminum Foil Container Manufacturers Association
  Post Office Box 531335
  Mountain Brook, Alabama
  35253-1335
  Tél. : (205) 802-7600
  Téléc. : (205) 802-7610
  http://www.afcma.org/

- Association de l'aluminium du Canada (AAC)
  M. Christian L. Van Houtte
  Président
  Association de l'aluminium du Canada
  1010, rue Sherbrooke Ouest, bureau 1509
  Montréal, Québec
  H3A 2R7
  Tél. : (514) 288-4842
  Téléc. : (514) 288-0944
  http://www.aia.aluminum.qc.ca/index.html

- Association des fonderies canadiennes
  Mme Judith Arbour
  Association des fonderies canadiennes
  1, rue Nicholas, bureau 1500
  Ottawa, Ontario
  K1N 7B7
  Tél. : (613) 789-4894
  Téléc. : (613) 789-5957
  http://home.istar.ca/~metassn/

- Canadian Die Casters Association
  Mme Anne Moran
  Directrice exécutive
  Canadian Die Casters Association
  1 rue Nicholas, bureau 1500
  Ottawa, Ontario
  K1N 7B7
  Tél. : (613) 789-4885
  Téléc. : (613) 789-5957
  Courriel : **cdcassn@istar.ca**
  http://home.istar.ca/~cdcassn/

- European Aluminum Association and Recycler's World
  M. L. Ernst
  European Aluminum Association
  Konigsallee 30, Postfach 1207
  Düsseldorf 1
  Allemagne D-4000
  Tél. : 211 80871
  Téléc. : 211 132567
  http://www.recycle.net/recycle/assn/metal_08.html

- International Primary Aluminum Institute
  New Zealand House
  Haymarket
  London SW1Y 4TE
  Royaume-Uni
  Tél. : 00 44 (0)171 930 0528
  Téléc. : 00 44 (0)171 321 0183
  http://www.world-aluminium.org/

- North American Die Casting Association
  NADCA
  9701 West Higgins Road, Suite 880
  Rosemont, Illinois
  60018-4721
  Tél. : (847) 292-3600
  Téléc. : (847) 292-3620
  http://www.diecasting.org/

- The Aluminum Association Inc. (É.-U.)
  900 19th Street Northwest
  Washington, D.C.
  États-Unis
  20006
  Tél. : (202) 862-5100
  Téléc. : (202) 862-5164
  http://www.aluminum.org/

Annexe E

Sites Internet pertinents

- Automotive Aluminum
  http://www.autoaluminum.org/
- Casting Source Directory
  http://www.castingsource.com/
- Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium
  http://www.cqrda.d4m.com/
- ExportSource
  http://exportsource.gc.ca/
- Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers
  http://www.nrcan.gc.ca/mms/canmet-mtb/mtl/ENG/test/climri/default_f.htm
- Représentants du Canada à l'étranger
  http://www.dfait-maeci.gc.ca/francais/missions/rep-can1f.htm
- Société pour l'expansion des exportations
  http://www.edc.ca/
- The U.S. Aluminum Industry Technology Roadmap
  http://www.oit.doe.gov/aluminum/aluminum_roadmap.shtml

Annexe F

Principales entreprises

Sur le site Web d'Industrie Canada, ***Strategis***, se trouve le répertoire en ligne des entreprises canadiennes, classées par secteur industriel ou par services offerts. Il s'agit en fait du « Répertoire des entreprises canadiennes » grâce auquel les entreprises du pays peuvent entrer en contact, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, avec des clients ou des fournisseurs du monde entier.

Les entreprises qui désirent s'inscrire peuvent le faire à partir du site ***Strategis*** suivant : **http://strategis.ic.gc.ca/cdncc** (cliquer sur le bouton Inscription). Les entreprises ne disposant pas de connexion Internet peuvent s'adresser au service d'assistance de ***Strategis***, au 1 800 328-6189, pour demander un formulaire d'inscription.

Voici la liste des entreprises œuvrant dans l'industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium.

Laminage

Alcan Aluminium Limitée
1 Lappan's Lane
Kingston, Ontario
K7L 4Z5 Canada
Tél. : (613) 541-2400
Téléc. : (613) 541-7030

Reynolds Aluminum Company of Canada Limited
290, rue Saint-Laurent
Cap-de-la-Madeleine, Québec
G8T 7W9 Canada
Tél. : (819) 373-6363
Téléc. : (819) 373-6425

Extrusion

Alcan Cable
Jonquière
2040, rue de Neuville
Jonquière, Québec
G7S 4L3 Canada
Tél. : (418) 699-5222
Téléc. : (418) 699-5293

Alumiform Inc.
7202, boulevard Talbot
Chicoutimi, Québec
G7H 5B7 Canada
Tél. : (418) 693-0227
Téléc. : (418) 693-0393

Almag Aluminum Inc.
22 Finley Road
Brampton, Ontario
L6T 1A9 Canada
Tél. : (905) 457-9000
Téléc. : (905) 457-9006

Altex Extrusion Inc.
2000, boulevard Fortin
Laval, Québec
H7S 1P3 Canada
Tél. : (514) 629-4260
Téléc. : (514) 629-4227

APEL Extrusions Ltd
7929 30th Street S.E.
Calgary, Alberta
T2C 1H7 Canada
Tél. : (403) 279-3321
Téléc. : (403) 236-2944

Bon L Canada Inc.
1850 Clements Road
Pickering, Ontario
L1W 3R8 Canada
Tél. : (905) 427-6550
Téléc. : (905) 427-2239

Can Art Extrusion, Inc.
85 Parkshore Drive
Brampton, Ontario
L6T 5M1 Canada
Tél. : (905) 791-1464
Téléc. : (905) 791-9151

Caradon Indalex
Une division de Caradon Ltd.
5675 Kennedy Road
Mississauga, Ontario
L4Z 2H9 Canada
Tél. : (905) 890-8821
Téléc. : (905) 890-8385

Daymond Aluminum
Une division de Daymonex Ltd.
P.O. Box 2006
Chatham, Ontario
N7M 5M5 Canada
Tél. : (519) 352-6600
Téléc. : (519) 352-9373

Decor Products International
140 Bay Street
Midland, Ontario
L4R 4L5 Canada
Tél. : (705) 526-9371
Téléc. : (705) 526-3068

Kaiser Aluminum & Chemical of Canada Ltd.
3021 Gore Road
London, Ontario
N5V 5A9 Canada
Tél. : (519) 457-3610
Téléc. : (519) 457-3615

Kawneer Company Canada Ltd.
Subsidiary of Alcoa Inc.
1051 Ellesmere Road
Scarborough, Ontario
M1P 2X1 Canada
Tél. : (416) 755-7751
Téléc. : (416) 755-1829

Spectra Aluminum Products
127 Aviva Park Drive
Woodbridge, Ontario
L4L 9C1 Canada
Tél. : (905) 856-5992
Téléc. : (905) 856-5328

Moulage

Alcast Technologies
328 Lake Nord Avenue
Hamilton, Ontario
L8E 3A2
Tél. : (905) 561-0033
Téléc. : (905) 561-6434

American Brass and Aluminum Foundry Limited
12520-123 Street
Edmonton, Alberta
T5L 0H8
Tél. : (403) 455-6661
Téléc. : (403) 451-3588

Cercast – une division de Howmet Cercast (Canada) Inc.
3905, boulevard Industriel
Montréal, Québec
H1H 2Z2
Tél. : (514) 322-2371
Téléc. : (514) 322-1340

Custom Aluminum Foundry Limited
740 Beaverdale Road
P.O. Box 21119
Cambridge, Ontario
N3C 4B1
Tél. : (519) 658-5173
Téléc. : (519) 658-2380

Fondremy Inc.
1465, boulevard Industriel, bureau 100
Chambly, Québec
J3L 4C4
Tél. : (450) 539-0233
Téléc. : (450) 539-5033

Grenville Castings Limited
10 Grenville Way
P.O. Box 100
Merrickville, Ontario
K0G 1N0
Tél. : (613) 269-4701
Téléc. : (613) 269-3527

Pacific MAKO
5481-268 street
Langley, Colombie-Britannique
V3W 3W1
Tél. : (604) 856-6668
Téléc. : (604) 856-6512

Powercast Manufacturing Inc.
540, boulevard Industriel
St-Eustache, Québec
J7R 5V3
Tél. : (450) 473-1517
Téléc. : (450) 473-5591

Tritech Precision Inc.
2, rue Bloor ouest, bureau 3400
Case postale 79
Toronto, Ontario
M4W 3E2
Tél. : (416) 975-8251
Téléc. : (416) 975-8253

Pour obtenir une liste plus complète des fabricants de produits en aluminium moulé, consulter les sites Web de l'Association des fonderies canadiennes (**http://home.istar.ca/~metassn/**) et de la Canadian Die Casters Association (**http://home.istar.ca/~cdcassn**).

Annexe G

Le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN)

Le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) a été conçu par les services statistiques du Canada, du Mexique et des États-Unis dans le contexte de l'Accord de libre-échange nord-américain. Le but visé était d'uniformiser les définitions entre les trois pays et de permettre à leurs analystes d'utiliser les mêmes outils statistiques. Le SCIAN reposant sur le concept d'économie orientée vers l'offre (ou la production), les analystes peuvent se servir en toute confiance des données exprimées selon ce système de classification et traduisant par exemple le rendement des différentes industries.

Le SCIAN est un système global en ce sens qu'il recouvre toutes les activités économiques. Il est organisé de manière hiérarchique : au niveau le plus général, l'économie est divisée en 20 secteurs, les différentes activités étant décrites plus en détail aux niveaux inférieurs.

Le SCIAN permet de compiler les statistiques relatives à la production afin de pouvoir classer et comparer établissements et lieux d'exploitation. Il tient compte de la spécialisation des activités qui caractérise en principe les différentes unités de production d'une même entreprise. Les critères de regroupement des établissements au sein d'une même industrie sont le type d'intrants, la qualification de la main-d'œuvre et les procédés de fabrication.

Définitions

Le SCIAN sert avant tout à classifier les établissements et à compiler les statistiques relatives à la production. Au niveau inférieur de la structure de l'entreprise se trouvent les unités de production (par ex. minoterie, station, usine, ferme, mine, entrepôt, magasin, aérogare, salle de cinéma, etc.). L'unité statistique « établissement » est définie comme étant l'unité de production la plus homogène pour laquelle l'entreprise tient à jour les pièces comptables à partir desquelles on pourra, par regroupement des données, déterminer la valeur brute de la production (total des ventes ou des livraisons, stocks), le coût des matériaux et des services, ainsi que la main-d'œuvre et le capital utilisés. À condition d'avoir accès aux comptes nécessaires, on peut déduire du portrait statistique ainsi obtenu la structure opérationnelle de l'entreprise. On notera cependant que la définition des frontières entre établissements peut nécessiter le regroupement de certaines unités de production.

Dans la nouvelle classification introduite par le SCIAN, le CTI 2961, qui désigne l'industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium, correspond aux codes suivants :

331317	Laminage, étirage, extrusion et alliage de l'aluminium
331529	Fonderies de métaux non ferreux (sauf moulage sous pression)
332113	Forgeage
332810	Revêtement, gravure, traitement thermique et activités analogues

Glossaire

La définition de bon nombre des termes techniques qui suivent est une adaptation des définitions du Recensement des manufactures de Statistique Canada.

Compagnie
Une compagnie est une entité juridique. Dans le cadre du recensement, on en distingue quatre types : les entreprises à propriétaire unique, les sociétés de personnes, les sociétés de capitaux et les coopératives.

Les tableaux du recensement portant sur la répartition des établissements selon leur type juridique indiquent les compagnies auxquelles ils appartiennent, mais chaque établissement est classé selon ses activités propres et non selon l'industrie de la compagnie. Par exemple, si une compagnie exploite des établissements de fabrication de petits appareils électriques, et d'autres produisent des résines plastiques de synthèse, leurs productions respectives figureront dans les tableaux établis pour les industries correspondantes.

Coût des combustibles et de l'électricité
Frais de consommation de combustibles et d'électricité calculés uniquement selon le coût en magasin et comprenant également les frais de transport et de manutention, les droits d'accise, etc.

Coût des matériaux et des fournitures
Coût des articles achetés, calculé uniquement selon le coût en magasin et comprenant également les frais de transport et de manutention, les droits d'accise, etc. Comprend les transferts entre unités de la même entreprise, mais non le coût des services, sauf s'il s'agit de services de fabrication à façon.

Coût unitaire de la main-d'œuvre
Rapport de la rémunération du travail au PIB réel.

Classification type des industries (CTI)
La Classification type des industries (CTI) est un système de codage qui permet de distinguer les industries en fonction de leurs activités. À chaque industrie est attribué un code à deux, trois ou quatre chiffres. Le code à deux chiffres correspond à la définition la plus générale de l'industrie, donc à la gamme d'activités la plus large; le code à quatre chiffres correspond à la description détaillée d'une activité donnée. Par exemple, le code CTI 29 correspond aux industries de première transformation des métaux (métaux de première fusion et métaux semi-ouvrés), alors que le code 2961 désigne l'industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium. Pour qu'un établissement soit classé dans l'industrie désignée par un code CTI donné, il faut qu'au moins 50 % de la valeur ajoutée de sa production provienne d'activités désignées par le code en question.

Dépenses en immobilisations
Désignent les dépenses se rapportant aux deux composantes du capital suivantes :
- construction;
- matériel et outillage.

Entreprise
Une entreprise est une compagnie ou une famille de compagnies contrôlée ou gérée par les mêmes intérêts par suite de propriété commune. Dans le Recensement des manufactures de Statistique Canada, les entreprises ne sont que des unités aux fins de totalisation; le recensement ne recueille aucune information auprès des entreprises ou sur les entreprises comme telles.

Établissement
Un établissement est la plus petite entité d'exploitation : (1) productrice d'un ensemble de biens et services homogène, (2) pour laquelle des données existent permettant de calculer la valeur ajoutée recensée et (3) capable de fournir les statistiques suivantes :
- matériaux et fournitures employés;

- marchandises achetées aux fins de revente;
- combustibles et électricité consommés;
- nombre d'employés et salaires;
- heures-personnes travaillées et payées;
- stocks;
- livraisons ou ventes.

En pratique, un établissement manufacturier représente d'ordinaire une fabrique, une usine ou une fonderie.

Exportations de marchandises canadiennes
Biens cultivés, extraits ou fabriqués au Canada, y compris ceux d'origine étrangère mais transformés au Canada.

Indice des prix des produits industriels (IPPI)
Mesure de l'évolution du prix des produits fabriqués au pays pour être vendus ensuite sur le marché intérieur ou à l'étranger. Il s'agit du prix de vente à l'établissement de production, compte non tenu des taxes perçues en ce point et des frais exigés par les transporteurs publics.

Importations
Biens pénétrant au Canada et destinés soit à être consommés immédiatement, soit à être stockés dans les entrepôts des douanes.

Industrie
Une industrie est un groupe d'unités d'exploitation (compagnies ou établissements, par exemple) qui mènent une activité économique identique ou semblable.

Matières premières, fournitures, composants et combustibles
Comprend tout article acheté pour être transformé ou assemblé et qui n'a pas été crédité à l'inventaire.

Produit intérieur brut (PIB)
Valeur marchande des biens et des services produits par une entité économique pendant une période donnée.

Salaires
Rémunération brute des employés, avant déductions fiscales et retenues pour avantages sociaux. Elle comprend la rémunération des heures de travail au taux normal et des heures supplémentaires, le paiement des congés payés ainsi que les primes et commissions versées aux employés permanents.

Système harmonisé (SH)
Système international de classification facilitant le recensement des produits importés ou exportés qui franchissent les douanes.

Travailleurs de production
Employés assurant des tâches de transformation et d'assemblage, d'entreposage, de manutention, d'emballage, d'inspection, d'entretien, de réparation, de conciergerie ou encore de gardiennage; sont également considérés comme travailleurs de production les sous-contremaîtres qui exécutent un travail analogue à celui des employés qu'ils supervisent. La rémunération des travailleurs à la pièce externes est comprise dans le coût des matériaux. Quand on indique le nombre d'employés concernés, il s'agit d'une moyenne.

Valeur ajoutée
La valeur ajoutée est la valeur qu'une unité de production ajoute aux biens et services qu'elle achète aux fournisseurs. C'est donc une mesure de la production nette (valeur de la production brute moins celle des intrants utilisés pour réaliser le produit). La notion de valeur ajoutée permet de faire l'économie d'un calcul

supplémentaire : la valeur des produits achetés aux autres établissements est déduite en tant que coût des facteurs.

Valeur réelle (constante)
(Valeur en dollars courants / Indice de prix) x 100